

YALE  
MEDICAL LIBRARY



HISTORICAL  
LIBRARY

EX LIBRIS  
JOHN FARQUHAR FULTON











*John Ferguson*  
*Coll: Magd. v. m.*  
*St. 1.*

CHIRURGIE ANTISEPTIQUE ET THÉORIE DES GERMES

ŒUVRES RÉUNIES

DE

J. LISTER

TRADUCTION DU D<sup>r</sup> GUSTAVE BORGINON

PARIS

ADRIEN DELAHAYE & ÉMILE LECROSNIER, LIBRAIRES

Place de l'École de médecine.

—  
1882

YALE  
MEDICAL LIBRARY



HISTORICAL  
LIBRARY

EX LIBRIS  
JOHN FARQUHAR FULTON

ŒUVRES DE J. LISTER.



CHIRURGIE ANTISEPTIQUE ET THÉORIE DES GERMES

---

ŒUVRES RÉUNIES

DE

J. LISTER

---

TRADUCTION DU D<sup>r</sup> GUSTAVE BORGINON

---

PARIS

ADRIEN DELAHAYE & ÉMILE LECROSNIER, LIBRAIRES

Place de l'École de médecine

—  
1882

RD14

L69

882



## AVANT-PROPOS.

---

Si l'auteur de la chirurgie antiseptique n'avait eu, pour l'encourager dans ses travaux, que l'espoir d'une immense célébrité, il aurait actuellement lieu d'être pleinement satisfait. Dès aujourd'hui on peut dire que son nom remplit le monde chirurgical, et prédire que l'histoire lui réserve une place glorieuse. Mais celui que le professeur Donders a décoré, dans une occasion solennelle (1), du noble titre de « bienfaiteur de l'humanité » n'est pas homme à se contenter de la jouissance égoïste de sa renommée. Il ne lui suffit pas d'avoir inventé un genre de chirurgie riche en bienfaits, il lui tarde de voir ces bienfaits répandus à profusion de tous côtés; et tandis qu'il les distribue de ses mains avec une persévérance infatigable, il ne néglige aucune occasion de faire connaître à tout le corps

(1) Au congrès médical d'Amsterdam

médical, le puissant moyen de la chirurgie antiseptique : Il ne se lasse pas d'expliquer sa pratique aux nombreux confrères étrangers qui viennent lui demander le secret des merveilles qu'il opère. Il a décrit sa méthode dans de nombreuses publications, grâce auxquelles les chirurgiens du monde entier peuvent s'approprier les progrès dont il est l'auteur.

Ce livre est une nouvelle preuve de son zèle. Le professeur Lister a bien voulu rassembler toutes les publications ci-contenues, et, avec une admirable patience, avec un soin minutieux attesté par de nombreuses corrections, il a daigné revoir lui-même les six cents pages de cette traduction.

Grâce à cette revision attentive, le lecteur a la certitude parfaite de trouver dans ce livre la traduction fidèle des idées de Lister. C'est là un point dont on pourrait difficilement exagérer l'importance. Car, si la chirurgie antiseptique, bien exécutée, constitue une mine presque inépuisable de merveilles chirurgicales, elle peut, si elle est mal comprise et mal appliquée, provoquer des désastres d'autant plus terribles qu'elle autorise des entreprises plus hardies et plus difficiles. Bien des échecs chirurgicaux sont en effet résultés d'une connaissance imparfaite des idées de Lister ou d'une exécution défectueuse de ses préceptes. Ces échecs ont eu des suites d'autant plus funestes qu'ils arrivaient souvent à des chirurgiens faisant une première fois l'« essai de la méthode ». Beaucoup de ces chirurgiens ont, en effet, abandonné le système nouveau, accusant de leurs revers une méthode qu'ils

n'avaient point exécutée. A ceux là pourrait s'appliquer justement le mot sévère du professeur Hagedorn : « C'est le chirurgien et non la méthode qu'il faut blâmer ». J'ajouterai qu'après avoir blâmé leur injustice il faut plaindre leur malheur. Ils sont désormais frappés d'un aveuglement qui les empêchera pour longtemps de voir les bienfaits du nouveau système. Or, tous les chirurgiens qui connaissent *de visu* les résultats du traitement Listérien strictement exécuté, reconnaîtront que c'est là un malheur immense, et pour le praticien qui renonce à la plus belle conquête de la chirurgie moderne, et pour les malades qui s'adresseront à un homme privé d'une partie des moyens qu'il pourrait avoir.

L'interprétation erronée et l'application défectueuse des idées de Lister, ont été ainsi les causes principales qui se sont opposées à la diffusion de la chirurgie antiseptique. Celle-ci s'est en effet heurtée, au début, à de vives résistances, à une opposition acharnée. Elle a eu à soutenir des attaques parfois violentes et surtout injustes, dirigées contre elle et contre son auteur. Encore une fois, ces attaques provenaient de ce qu'on avait négligé de comprendre ou même de lire les écrits de Lister. Aussi le créateur de la chirurgie antiseptique a-t-il pu répondre avec infiniment de raison : « Je ne puis m'empêcher de faire remarquer combien il me semble étrange que certaines personnes, qui ne se sont pas fait scrupule de me critiquer très sévèrement, se soient donné si peu de peine pour s'assurer de ce que j'ai écrit sur ce sujet ». Puis il se contente,

dans de nouvelles publications, d'exposer plus clairement ses idées, d'insister sur les points mal compris, d'indiquer des perfectionnements nouveaux apportés à sa méthode, et de relater enfin des cas chirurgicaux plus merveilleux les uns que les autres, mais tous parfaitement authentiques, opérations que l'ancienne chirurgie n'aurait pu légitimement entreprendre, guérissons que jamais, à coup sûr, elle n'aurait espéré obtenir.

C'est l'ensemble de toutes ces publications qui constitue ce livre. Il n'a pas été composé mais simplement réuni. Le lecteur n'y trouvera donc point un plan d'ensemble. Les publications, écrites par l'auteur en vue de tenir le public médical au courant des progrès incessants de la chirurgie antiseptique, se suivent simplement dans l'ordre chronologique. Cet ordre présente ici d'ailleurs de grands avantages. Il permet au lecteur de suivre pas à pas le créateur du système antiseptique dans la voie des découvertes. Ce chemin une fois parcouru laisse dans la mémoire des traces ineffaçables. Presqu'à chaque page on rencontre une innovation; on en comprend toujours, souvent même on en prévoit le motif. Chaque perfectionnement est rattaché à quelques cas chirurgicaux extrêmement intéressants qui sont à la fois des exemples de son application et des preuves de sa valeur. D'autre part, on ne perd jamais de vue le fil conducteur qui a guidé Lister dans la voie nouvelle, la « théorie des germes ». Cette théorie, base du système antiseptique, se trouve exposée avec une grande clarté en maints endroits de ce livre, et si elle avait encore besoin de preuves après

les immortelles démonstrations de Pasteur et de Tyndall, elle serait certes irréfutablement démontrée par les expériences si soigneusement, si minutieusement exécutées de Lister. Au reste, les faits nombreux de la chirurgie antiseptique constituent tous, lorsqu'ils sont bien entendus, des preuves à l'appui de la théorie qui leur sert de base, preuves dont la force démonstrative n'est dépassée par aucune expérience de laboratoire. Aussi, quand on a parcouru toutes ces publications où Lister décrit ses expériences et ses opérations les plus intéressantes, on a rencontré tant de faits qui démontrent la vérité du « principe antiseptique », on est si impressionné par l'accent de conviction qui règne dans ces pages où revers et succès sont relatés par une plume amoureuse de la vérité, qu'on se laisse aisément convaincre de la haute valeur de la méthode nouvelle et de l'exactitude de son principe fondamental, ou que l'on n'attend plus que les résultats de quelques expériences entreprises à l'instar de Lister, pour faire un sincère acte de foi au nouvel Evangile chirurgical.

Profondément convaincu de l'excellence de la chirurgie antiseptique, par la lecture des écrits de Lister et par les faits merveilleux dont j'ai été témoin pendant quelques mois de séjour à Edimbourg, j'ai éprouvé le désir bien naturel de contribuer, dans la mesure de mes moyens, à la divulgation d'un traitement éminemment utile. J'ai donc traduit en langue française les publications de Lister concernant ce sujet. Je me suis efforcé de rendre les pensées et même le style de

l'auteur avec toute la fidélité possible. Aujourd'hui même, quand je relis ces pages, je crains d'avoir poussé un peu loin la fidélité en fait de style et voudrais changer peut-être quelques tournures plus ou moins étrangères que j'ai infligées à des mots français. Mais il a fallu parfois choisir entre l'exactitude et l'élégance. J'espère que le lecteur me pardonnera le sacrifice de la seconde de ces qualités en faveur de la première qui lui est toujours assuréc par la revision de l'auteur lui-même.

LE TRADUCTEUR.

## SOMMAIRES DU LIVRE.

	Pages.
I. Nouveau traitement des fractures ouvertes et des abcès. — Observations sur les causes de la suppuration (extrait de <i>The Lancet</i> , 1867) . . . . .	1
<p>Considérations générales sur les fractures compliquées de plaies pénétrantes. Théorie des germes. Exemples nombreux d'un traitement nouveau. Remarques sur les abcès. Abcès ossifnants. Traitement. Mastic phéniqué.</p>	
II. Le principe antiseptique dans la pratique chirurgicale ( <i>Lancet</i> , 1867) . . . . .	67
<p>Base du traitement antiseptique, travaux de Pasteur. Application du principe antiseptique au traitement des fractures ouvertes, des abcès, des plaies contuses et des plaies par instrument tran- chant. Ligatures sous le traitement antiseptique. Un mot concer- nant l'influence de ce traitement sur les hôpitaux.</p>	
III. Discours sur le système de traitement antiseptique (prononcé devant la « Med.-chir. Society » à Glasgow en 1868) (extrait du <i>Brit. med. Journal</i> ) . . . . .	80
<p>L'acide phéniqué n'est pas un spécifique. Chlorure de zinc. Expé- rience concernant la théorie des germes. Causes de la putréfac- tion. Application des données de l'expérience au pneumothorax par fracture simple d'une côte. Ligature antiseptique de la caro- tide du cheval. Ligature de l'iliaque externe. Nécrose aiguë, absorption de tissu mortifié sous le traitement antiseptique</p>	

Perfectionnements du pansement antiseptique. Emplâtres antiseptiques. Avantages de la gomme-laque antiseptique. Emploi de l'étain pour la protection des plaies contre l'action permanente de l'antiseptique. Emploi d'une solution aqueuse d'acide phénique.

IV. Ligatures artérielles faites d'après la méthode antiseptique (Brochure publiée en 1870) . . . . . 138

Défauts des ligatures anciennes. Avantages des ligatures antiseptiques. Données nécroscopiques. Ligatures de catgut. Absorption du catgut. Préparation du catgut antiseptique.

V. Discours d'ouverture de cours (prononcé à l'Université d'Edimbourg, le 8 novembre 1869) . . . . . 159

Enseignement de la chirurgie clinique. Chirurgie antiseptique. Théorie des germes. Historique. Preuves expérimentales.

VI. De l'influence du traitement antiseptique sur la salubrité d'un hôpital de chirurgie (janvier 1870) . . . . . 177

Insalubrité de la « Royal Infirmary » de Glasgow, ses causes. Les maladies nosocomiales avant et après l'introduction du traitement antiseptique. Statistique des amputations. Cause véritable des maladies nosocomiales. Importance des données qui précèdent pour la construction des hôpitaux.

VII. Remarques sur un cas de luxation ouverte de la cheville, compliqué d'autres lésions ; exemple de traitement antiseptique (publié en 1870) . . . . . 201

Cas de luxation compliquée tibio-tarsienne, avec plaies contuses de la tête et fracture ouverte de l'olécrâne. Détails nouveaux concernant le pansement antiseptique. Perfectionnement de l'emplâtre de gomme-laque. Sutures. Protective. Causes de la suppuration. Classification. Danger des eschares situées dans le voisinage d'une fracture ouverte. Absorption d'eschares et organisation de caillots sous le traitement antiseptique. Quand il faut renouveler le pansement.

VII<sup>bis</sup>. Un cas chirurgical pour montrer l'état actuel du système de traitement antiseptique (janvier 1871) . . . 430

Cas de fracture ancienne de l'extrémité supérieure du cubitus avec luxation du radius. Consolidation vicieuse. Opération antiseptique.



tique. *Pulvérisation d'eau phéniquée*. Etoupe goudronnée.  
Premier emploi de la *gaze antiseptique*.

- VIII. Traitement antiseptique des moignons d'amputation  
(tiré de Holmes, « *A system of surgery by various  
authors*, » 2<sup>e</sup> édit., 1871) . . . . . 234

Putréfaction, ses causes. Substances antiseptiques. Acide phénique,  
ses véhicules. Pulvérisation phéniquée. Ligatures. Drainage.  
Gaze. Protective. Amputation en présence de trajets fistuleux.  
Chlorure de zinc.

- IX. Résection du carpe pour carie. Traitement des diffor-  
mités cicatricielles suites de brûlures. Pansement anti-  
septique après désarticulation de la hanche (communi-  
cation faite à la « Med.-chir. Society of Edinburgh » le  
6 juin 1871) . . . . . 252

- X. Discours sur la chirurgie (prononcé à la 39<sup>me</sup> réunion  
de la « British med. Association, » à Plymouth, 1871,  
août) . . . . . 263

Causes qui s'opposent à la diffusion du traitement antiseptique.  
Base de ce traitement. Expériences de Pasteur et de Tyndall.  
Essai de l'ouate pour le traitement antiseptique. Moyens et objets  
de pansement antiseptique : gaze, Mackintosh, solutions phéni-  
quées. Pulvérisation et pulvérisateurs. Catgut. Drainage. Pro-  
tective. Essais pour le perfectionnement du protective. Applica-  
tion du traitement antiseptique aux abcès. Deux ligatures d'artère  
fémorale par le catgut. Guérison radicale de hernies, sutures de  
catgut. Fracture consolidée du fémur, guérison. Innocuité des  
plaies articulaires faites antiseptiquement. Amputations asep-  
tiques en cas de gangrène sénile. Ulcères.

- XI. Contribution à l'histoire naturelle des Torules et des  
Bactéries, et à la théorie des germes en putréfaction et  
autres transformations zymotiques, 1875) . . . . . 309

Introduction, théorie des germes. Expériences de Burdon San-  
derson. Manière d'obtenir de l'urine incontaminée sans ébulli-  
tion. Expériences. Granuligera, organismes différents des bacté-  
ries, produisant la putréfaction. *Torula ovalis* dans l'urine; dans  
la solution de Pasteur. Champignons filamenteux et bactéries.  
*Torula ovalis* provient d'un champignon filamenteux. *Oidium*

toruloides. Appareil de culture. Différence d'énergie fermentative entre la forme corpusculaire et la forme fibrillaire d'un même organisme. Fermentation inodore d'un liquide albumineux.

XII. Perfectionnements récents des détails de la chirurgie antiseptique (*Lancet*, 1875). . . . . 362

Solutions aqueuses d'acide phénique. Pulvérisateur à vapeur. Gaze antiseptique. Mackintosh. Pansement après ablation du sein. Application de la gaze. Sa fabrication à bon marché. Huile phéniquée. Chlorure de zinc. Abscès rectaux. Tubes à drainage. Ligature de l'artère fémorale. Accumulation de liquide dans la bourse prérotulienne. Pince à fistules. Eponges. Les ferments ne sont pas dissous dans l'eau. Acide borique. Lint à l'acide borique. Ulcères. Greffes épidermiques. Lint borique sur les eschares putrides. Usage du lint borique après les opérations sur le pénis. Cas de cancer du pénis, amputation. Hypospadias. Imperforation. Onguent borique. Suture à boutons. Avantages des sutures d'argent et de crin.

XIII. Séances démonstratives de chirurgie antiseptique (données en présence des membres de la « British medical Association, » dans l'amphithéâtre opératoire de l'hôpital d'Edimbourg, août 1875). . . . . 442

Ouverture de l'articulation du genou pour un épanchement aigu, explications. Tumeur blanche tibio-tarsienne, opération. Organisation d'un caillot sanguin. Fracture consolidée du fémur, avivement des extrémités des fragments. Ligature de l'artère iliaque externe. Arrêt d'hémorrhagies veineuses par le catgut.

XIV. Discours concernant l'influence du traitement antiseptique sur la salubrité générale des hôpitaux de chirurgie (prononcé pour l'ouverture de la section chirurgicale de la « Brit. med. Association » à Edimbourg, par J. Lister, président de la section). . . . . 476

Revue d'hôpitaux étrangers. Copenhague. Munich. Leipsick. Halle. Berlin. Magdebourg. Bonn. — Etat de la « Royal Infirmary » d'Edimbourg.

XV. De la fermentation lactique et de sa portée pathologique (édition augmentée de 1878). . . . . 492

Méthode et appareils d'expérimentation. Comment se procurer,

conserver et transvaser un liquide organique *pur*. Choix de la fermentation lactique à cause de l'évidence de ses effets et de la rareté de son ferment. Preuves de cette rareté dans l'air et dans l'eau. Le ferment lactique n'est point dissous dans l'eau. Rectification d'une erreur. Manière de **compter** les bactéries du lait. *Bacterium lactis* dans l'urine pure, dans le liquide de Pasteur, tube à séparation. *Bacterium lactis* est cause de la fermentation lactique. D'où vient l'odeur de la fermentation lactique? Ressemblance entre la fermentation lactique et la fermentation alcoolique. Dimensions de *Torula cerevisiæ* et de *Bacterium lactis*. Application à la pathologie humaine. Germe des bactéries.

XVI. Leçon clinique sur un cas de résection du genou et sur l'usage du crin de cheval pour le drainage des plaies. 552

Résection de la partie articulaire du fémur et résection du genou. Drainage par les crins. Synovite chronique à grains riziformes. Données instructives fournies par un ulcère. Enseignement de la clinique chirurgicale.

XVII. Leçon clinique donnée à « King's College Hospital » le 24 novembre 1879. — Exemples de chirurgie antiseptique . . . . . 572

Cas I. — Empyème. Insuffisance de l'aspirateur. Incision et drainage sous pansement antiseptique. Utilité de la *spray*. Modification de la gaze. Tube à drainage d'argent. Empoisonnements par l'acide phénique. Acides borique et salicylique.

Cas II. — Grande plaie avec perte de substance. Extirpation d'une tumeur dorsale. Autoplastie. Suture à boutons perfectionnée. Absence de putréfaction, de suppuration et d'élimination de parties mortifiées. Guérison par exsudation et organisation de plasma. Application du pansement. Perfectionnement du protectif. Marche ultérieure de la plaie.

XVIII. La ligature de catgut (discours prononcé devant la « Clinical Society of London, » par Joseph Lister, président de la Société . . . . . 599

Inconvénients des ligatures ordinaires. Exemple. Extirpation d'un goitre après ligature des vaisseaux thyroïdiens. Granuligera. Ligatures de tissu jaune élastique. Catgut préférable. Neuf ligatures de grandes artères par le catgut. Longue durée de l'ancien

mode de préparation du catgut. Qu'est-ce que le catgut. Sa fabrication. Seasoning. Qualités d'un bon catgut. Superpréparation. Action de l'eau phéniquée et de l'huile phéniquée sur le catgut. Préparation du catgut à l'acide chromique. Résistance de ce catgut à l'état sec et à l'état humide. Son absorption par les tissus.



## ERRATA

Page 168, ligne 7, au lieu de : <i>n'ont</i> ,				lisez : <i>ont</i> .			
"	237,	"	17,	"	<i>sulfurique,</i>	"	<i>sulfureux.</i>
"	307,	"	13,	"	<i>je vous dois une</i> <i>apologie,</i>	"	<i>je dois faire apologie.</i>
"	345,	"	21,	"	<i>fermentitielle,</i>	"	<i>fermentative.</i>
"	402,	"	23,	"	<i>antiseptiques,</i>	"	<i>septiques.</i>
"	465,	"	17,	"	<i>couverte,</i>	"	<i>ouverte.</i>



# I. — NOUVEAU TRAITEMENT DES FRACTURES COMPLIQUÉES DE PLAIES, DES ABCÈS, ETC. — OBSERVATIONS SUR LES CAUSES DE LA SUPPURATION.

---

## a) FRACTURES COMPLIQUÉES DE PLAIES.

Les conséquences si souvent désastreuses des fractures compliquées de plaies, le contraste si vif qu'elles forment avec l'innocuité des fractures simples qui ne menacent ni la vie ni le membre intéressé, voilà un des faits les plus frappants et les plus tristes de la pratique chirurgicale. Si nous recherchons comment il se fait qu'une plaie extérieure communiquant avec le foyer de la fracture peut amener des suites aussi graves, nous sommes forcés d'attribuer cela à la décomposition, par influence atmosphérique, du sang épanché en quantité plus ou moins grande autour des fragments et dans les interstices des tissus, sang qui perd par la putréfaction son caractère indifférent et assume des propriétés âcres et irritantes, occasionnant ainsi des troubles locaux et généraux.

Nous savons que le sang exposé à l'air, à la température du corps humain, dans un vase de verre ou de quelque autre substance chimiquement inerte, ne tarde pas à se décomposer, et rien ne nous autorise à supposer que les tissus vivants qui environnent une collection de sang extravasé

puissent préserver celui-ci d'une altération semblable par influence atmosphérique. Bien au contraire, on peut s'assurer par l'observation que dans une fracture ouverte, 24 heures après l'accident, le serum coloré qui suinte de la plaie, présente déjà distinctement une odeur de décomposition et que cette odeur devient de plus en plus fétide pendant les deux ou trois jours suivants, avant l'établissement de la suppuration.

Cet état de choses suffit pour rendre compte de toutes les conséquences fâcheuses de la lésion.

L'influence pernicieuse des matières animales en décomposition sur les tissus, a été méconnue sans doute à cause du bel aspect que peut offrir une plaie couverte de granulations vasculaires, malgré l'odeur très-désagréable de ses sécrétions. Toutefois ce serait commettre une grande erreur que de conclure de là que ces écoulements fétides ne nuiraient pas à une plaie récente. Les granulations formées d'un tissu imparfait, insensible, mal disposé pour l'absorption et qui présente un développement de cellules très-actif, de manière à être renouvelé continuellement aussi vite qu'il est détruit à sa surface, constituent une admirable couche de protection, un sparadrap vivant. Mais avant qu'une surface dénudée ait produit des granulations, un écoulement âcre peut l'irriter sans entraves, exciter les nerfs sensitifs et provoquer, par leur intermédiaire, de l'inflammation locale et de la fièvre, produire même par son action caustique des eschares plus ou moins étendues qu'une suppuration correspondante doit éliminer, tandis qu'il y a en même temps danger d'introduction du poison dans la circulation.

Cette manière d'envisager les causes du mal se trouve corroborée d'une façon frappante par certains cas de

fractures compliquées de plaies extérieures très-étroites.

Si dans ces plaies, on permet au caillot qui se forme à l'orifice cutané, de se sécher et de former croûte comme Jean Hunter le conseillait déjà, toutes les conséquences funestes pourront être probablement évitées, et à l'abri de l'influence de l'air, le sang s'organisera ou s'absorbera exactement comme dans les fractures simples. Mais si quelque circonstance s'oppose à la formation d'une croûte protectrice suffisante, l'étroitesse de la plaie peut être nuisible au lieu d'avantageuse, parce qu'elle s'oppose à l'issue des liquides tout en permettant la putréfaction. En réalité, les suites funestes qui peuvent résulter de cet état de choses effrayent si fort maints chirurgiens qu'abandonnant l'excellente pratique de Hunter, ils élargissent immédiatement l'orifice par le bistouri et appliquent des cataplasmes pour mitiger la suppuration qu'ils rendent inévitable.

Si nous envisageons maintenant la question de savoir comment l'atmosphère amène la décomposition des substances organiques, nous trouvons que les expériences de Pasteur ont jeté des flots de lumière sur ce sujet important. Le chimiste français a démontré à l'évidence que l'air ne tient cette propriété ni de l'oxygène, ni d'aucun de ses éléments gazeux, mais de particules très-minimes et flottantes qui sont les germes de différents êtres inférieurs découverts depuis longtemps par le microscope, mais qu'on avait simplement regardés comme les compagnons accidentels de la putréfaction. Pasteur a montré qu'ils sont la cause essentielle de ce processus et qu'ils réduisent les substances organiques complexes en des composés chimiques plus simples, tout à fait comme la levure décompose le sucre en alcool et acide carbonique.

La chirurgie nous fournit un bel exemple explicatif de cette théorie dans le pneumo-thorax avec emphysème qui résulte d'une piqûre du poumon par un fragment de côte brisée. Malgré l'introduction continuelle et très-abondante d'air dans la plèvre, nous ne voyons pas survenir de phénomènes inflammatoires, tandis qu'une plaie externe et pénétrante de la poitrine, si elle reste ouverte, conduit infailliblement à une pleurésie purulente grave. Dans ce dernier cas, le sang et le sérum épanchés dans la cavité pleurale comme conséquence immédiate de la blessure, sont décomposés sous l'influence des germes qui entrent avec l'air, et exercent sur la membrane séreuse une action puissamment irritante. Au contraire, dans le cas de piqûre du poumon sans plaie externe, l'air a subi, avant d'arriver dans la plèvre, une filtration qui l'a privé des germes de putréfaction à son passage dans les tuyaux bronchiques qui, par leur calibre étroit, leur cours tortueux, leur enduit muqueux et leurs cils vibratiles, semblent parfaitement appropriés à la fonction d'arrêter les particules solides de l'air inspiré. Conséquemment les fluides épanchés retiennent inaltérés leurs caractères originaux et la plèvre non irritée les absorbe rapidement.

Si nous appliquons ces principes au traitement des fractures compliquées, en songeant toujours que tout le mal vient de la vie des particules atmosphériques, nous voyons qu'il suffit ici de panser les plaies avec une substance capable de tuer ces germes, pourvu que nous puissions à cet effet, en trouver une qui n'ait pas une action caustique trop violente.

Dans le courant de l'année 1864 je fus très-frappé par la lecture d'un rapport concernant les effets remarquables



de l'acide phénique sur les eaux d'égouts de la ville de Carlisle.

L'adjonction d'une très-petite quantité d'acide phénique à ces eaux enlevait aux terrains d'irrigation toute odeur fétide, et même détruisait les entozoaires qui infestaient d'ordinaire les bestiaux nourris dans ces pâturages.

Comme la suppuration considérée spécialement dans ses rapports avec la putréfaction était fréquemment depuis plusieurs années, l'objet de mon attention, il me sembla qu'un antiseptique de cette puissance conviendrait tout particulièrement aux expériences destinées à élucider mon sujet favori d'études et dans le cours de mes investigations, je songeai tout naturellement à essayer l'application de l'acide phénique au traitement des fractures compliquées. Mon premier essai fut tenté à la Royal infirmary de Glasgow, en mars 1865, pour une fracture compliquée de la jambe. Ce fut un insuccès dû, je le crois aujourd'hui, à une application défectueuse. Mais des tentatives ultérieures ont plus que réalisé mes présomptions les plus audacieuses. L'acide phénique s'est montré sous plus d'un rapport, parfaitement adapté au but à réaliser. Il exerce sur les nerfs sensitifs une action locale sédative; ainsi son application directe sur une surface dénudée est non-seulement indolore, mais elle enlève rapidement les souffrances d'une plaie précédemment douloureuse. Employé dans un cas de fracture compliquée, ses propriétés caustiques sont suffisamment adoucies par son mélange avec le sang qui forme avec lui une masse résistante se durcissant en croûte dense et capable de conserver longtemps ses vertus antiseptiques, et il présente encore d'autres avantages comme le prouve-

ront les faits suivants que je citerai dans leur ordre d'arrivée. Je préviendrai seulement le lecteur que les premiers cas ne doivent pas passer pour modèles, attendu que le traitement s'est trouvé graduellement perfectionné.

*Cas I.* — James G..., âgé de onze ans fut admis à l'hôpital royal de Glasgow le 12 août 1865; il portait, vers le milieu de la jambe gauche, une fracture ouverte qui avait été déterminée par le passage d'une roue de charette. La plaie longue de 1 1/2 pouce et large de 3/4 pouce, était située très-près mais pas tout-à-fait vis-à-vis du foyer de fracture; toutefois une sonde introduite sous la peau put arriver à plus d'un pouce au-delà de ce foyer. Il y avait peu de sang extravasé dans les tissus. Mon interne docteur Macfee, conformément à mes instructions, plaça sur la plaie un lambeau de lint trempé préalablement dans l'acide phénique liquide, et appliqua latéralement des attelles de carton rembourrées d'ouate. La jambe fut couchée sur son côté externe, le genou étant fléchi, et l'appareil resta quatre jours en place. Le jeune garçon se plaignant alors de malaise, j'enlevai l'attelle interne pour examiner la plaie. Il n'y avait pas de signes de suppuration, mais la peau voisine offrait une rougeur légère. Je fis le pansement avec du lint imbibé d'eau contenant une légère proportion d'acide phénique; ceci fut continué pendant cinq jours, au bout desquels le malaise et la rougeur de la peau avaient disparu; la plaie ne donnait pas de pus, malgré l'élimination concomitante des eschares superficielles produites par l'acide caustique. Comme ce pansement excoriait l'épiderme, je remplaçai la solution aqueuse par une solution

huileuse (1 d'acide phénique pour 10 à 20 d'huile d'olives). Cette dernière fut employée durant quatre jours, pendant lesquels la surface de la plaie produisit une minime quantité de pus imparfait; pas une goutte n'en vint de la profondeur. Il était clair alors que tout danger de suppuration profonde était écarté et nous fîmes un simple pansement à l'eau froide. La cicatrisation se fit comme dans une plaie superficielle ordinaire. Six semaines après l'accident j'examinai l'état des os, et les trouvant fermement réunis, j'enlevai les attelles et deux jours après la plaie était complètement guérie; la présence d'une complication n'avait donc pas retardé la guérison de la fracture.

C'était là, nous l'avouons, un cas favorable, susceptible de bonne guérison sous le traitement ordinaire; mais l'arrivée tardive de la suppuration si légère et la conversion immédiate de la fracture compliquée en fracture simple avec excoriation superficielle, constituaient des faits très-encourageants.

*Cas II.* — Patrick F..., fort paysan âgé de 32 ans eut, le 11 septembre 1865, le tibia droit brisé par un coup de pied de cheval qui l'atteignit au milieu du bord antérieur de l'os. Il fut immédiatement transporté à l'hôpital où M. Miller interne de service, lui trouva une plaie longue d'un pouce et large d'un quart de pouce, d'où le sang coulait abondamment.

M. Miller enveloppa le membre d'attelles de carton, laissant la plaie visible entre leurs bords antérieurs. Celle-ci fut pansée avec une pièce de lint imbibée d'acide catbolique et assez grande pour dépasser la plaie d'un quart de pouce dans toutes les directions. Le soir, il remplaça le

lambeau de lint par une nouvelle pièce également phéniquée, sur laquelle il étendit une feuille de papier huilé (succédané peu couteux du taffetas inventé par le docteur M. Ghee). Je vis le blessé le jour suivant et conseillai l'application journalière d'un morceau de lint trempé d'acide phénique au-dessus du papier, ce qui fut fait les cinq jours suivants. Au second jour un liquide rougeâtre suinta sous le pansement; au troisième jour ce suintement avait cessé; au quatrième jour, époque où la suppuration est ordinairement établie, la peau présentait un aspect presque naturel et le gonflement n'avait pas augmenté; la douleur sourde que le sujet avait éprouvée précédemment avait complètement disparu. Le pouls était à 64 et l'appétit allait s'améliorant. Le septième jour, bien que son état général fût aussi satisfaisant que possible, le patient accusa de nouveau du malaise local, et l'on trouva que la peau offrait tout autour de la croûte adhérente formée par le sang, l'acide carbonique et le lint, un soulèvement vésiculeux causé apparemment par l'acide phénique. La production crustacée fut laissée tranquillement en place à partir de ce jour jusqu'au onzième. Alors je l'enlevai et découvris une surface concave non granuleuse et exempte de suppuration. Dès lors le pansement fut fait à l'eau et au seizième jour toute la plaie, à l'exception d'une petite place où l'os était à nu, était couverte de bonnes granulations; la suppuration était limitée à la surface de ces dernières. Je dus alors quitter Glasgow pour quelques semaines et je partis avec la conviction que la guérison du patient était assurée. A mon retour je fus profondément mortifié d'apprendre que la pourriture d'hôpital avait envahi la plaie peu de temps

après mon départ, et avait exercé de tels ravages que l'amputation était devenue nécessaire.

Certes je ne pouvais me dissimuler que ce cas devait perdre beaucoup de sa valeur aux yeux d'autrui, mais à mes yeux il n'en resta pas moins concluant en faveur de l'efficacité de l'acide phénique. Le même cas eut aussi l'avantage de me suggérer certains perfectionnements de détail. Il démontra que l'acide phénique peut provoquer une exsudation séreuse dont l'accumulation irrite le voisinage, et qu'en conséquence, des applications chaudes et humides pourraient exercer une influence adoucissante avantageuse sur les tissus et assurer la libre issue du liquide exsudé. Il me parut en même temps désirable de recouvrir la production crustacée d'une substance plus apte à enfermer l'acide organique volatile que le taffetas ou la gutta-percha, tissus que l'acide phénique traverse avec la plus grande facilité. L'idée d'employer une feuille métallique se présenta naturellement à moi. Les feuilles d'étain étant trop poreuses, j'employai les feuilles de plomb, puis l'étain en plaques, tel qu'on l'emploie pour fermer les vases à pièces anatomiques, corps supérieur au plomb parce qu'il prend toutes les formes qu'on veut lui donner.

J'attendis longtemps l'occasion d'expérimenter ce perfectionnement. Pendant les huit mois qui suivirent, il ne fut reçu dans mon service que deux cas de fractures compliquées de plaies petites. L'un d'eux était une fracture du cubitus dans l'articulation du coude chez une femme si vieille que l'établissement d'une suppuration lui aurait été presque inévitablement fatale. L'ouverture de la peau était très-petite, et tout se serait probablement bien passé, même

si nous avions laissé simplement en place la charpie dont on avait tamponné la plaie pour arrêter l'hémorragie, au lieu de la saturer d'acide phénique comme il fut fait. Au reste, ce ne pouvait être là qu'une sauvegarde de plus, et nous fûmes en même temps satisfaits de voir que l'application du caustique n'avait pas fait obstacle à la guérison par production crustacée, car, la croûte enlevée, nous trouvâmes que la cicatrisation était complète.

L'autre cas était une fracture de l'humérus un peu au-dessus du coude, chez un jeune homme qui était tombé d'une hauteur de 35 pieds. La plaie qui n'avait pas tout-à-fait  $1/2$  pouce de long, était située du côté interne du membre, de telle sorte qu'une attelle devait nécessairement la recouvrir. Le docteur Watson mon interne y appliqua du lint imbibé d'acide phénique qu'il recouvrit d'une plaque de plomb légèrement concave et grande comme un shilling, et enveloppa le membre d'attelles de carton matabassées d'ouate. Au bout de dix jours le côté interne du membre fut mis à nu tout simplement par curiosité. La plaque de plomb tomba entraînant le lint et mit à découvert une ulcération très-superficielle, granuleuse et sans apparence de suppuration, tout comme dans les guérisons par encroûtement. Ce cas est intéressant non pas autant parce qu'il nous montre la conversion d'une fracture compliquée en fracture simple, ce qui aurait pu réussir par le traitement ordinaire, que parce qu'il nous dévoile dans l'acide phénique un moyen qui nous permet, dans toute fracture compliquée de plaie étroite, de négliger la plaie une fois l'appareil appliqué, au lieu d'obéir à la nécessité d'enlever les attelles tous les jours pour renouveler le

pansement. A la fin il se trouva un cas bien fait pour éprouver la valeur de l'acide phénique dans les fractures compliquées.

*Cas III.* — John H..., âgé de 21 ans, mouleur dans une fonderie de fer, fut admis à l'hôpital, le 19 mai 1866, avec une fracture compliquée à la jambe gauche arrivée de la manière suivante. John surveillait l'ascension d'une caisse de fer remplie de sable d'un poids de 12 quintaux environ enlevée par une grue, quand une des chaînes céda et le bac lui tomba directement d'une hauteur de quatre pieds sur le côté interne de sa jambe placée obliquement. Les deux os de la jambe furent brisés, le tibia vers son milieu et une plaie de 1 1/2 pouce de long sur 3/4 pouce de large fut produite au côté interne de la jambe au niveau de la fracture du tibia avec laquelle elle communiquait d'une manière évidente. Les parties molles étaient aussi fortement contuses, car le membre était distendu par le sang extravasé. Le docteur A. Cameron mon interne remarquant que des bulles de gaz s'échappaient avec le sang de la plaie, ce qui impliquait l'entrée de l'air dans le foyer pendant les mouvements du transport à l'hôpital, trouva bon de me faire voir ce sujet; je le vis à trois heures de l'après-midi, trois heures et demie après l'accident. Pour chasser l'air, j'exprimai, aussi bien que je pus, le sang demi-liquide, demi-caillé accumulé sous la peau, puis j'appliquai sur la plaie une pièce de lint un peu plus grande que la plaie, et par dessus une plaque carrée d'étain de 4 pouces de côté environ. Enfin le membre fut enveloppé d'attelles de carton et la jambe couchée sur sa face externe, le genou fléchi. A huit heures une nouvelle pièce de lint imbibée d'acide

phénique fut appliquée sur la première, de sorte que caillots, acide et lint formèrent ensemble une croûte épaisse de  $\frac{1}{3}$  de pouce. Une pièce de flanelle imbibée d'eau chaude fut appliquée au côté interne de la jambe, la feuille d'étain protégeant toujours la croûte. Le jour suivant, le blessé était assez bien. Il avait passé une nuit tranquille. Toutefois des douleurs lancinantes l'avaient parfois réveillé. Le pouls était à 90, mais il mangea avec appétit. La surface de la croûte fut retouchée à l'acide phénique, la fomentation répétée et l'attelle de carton du côté interne remplacée par une ample feuille d'étain qui s'étendait par dessus la flanelle humide du genou à la cheville et était fixée dans cette position par des bandes boutonnées. Ce nouvel appareil se trouva être excellent, l'étain étant assez raide pour remplir l'office d'attelle, tandis qu'il maintenait l'humidité de la flanelle qui faisait aussi l'office de coussinet. Soir et matin les fomentations furent renouvelées, ce qui procurait un grand soulagement au patient. La croûte fut badigeonnée à l'acide phénique une fois par jour.

Deux jours après l'accident le membre était moins douloureux, mais nous constatâmes à la mensuration que le gonflement était resté le même. Le pouls était à 96, quoique mou. Au quatrième jour — la période critique eu égard à la suppuration — le membre était exempt de douleurs, le gonflement était moins résistant et visiblement diminué et le pouls tombé à 80; le malade avait eu une bonne nuit; il mangea de très-bon appétit. A partir de ce jour le gonflement alla en diminuant, la peau resta comme précédemment exempte de toute rougeur inflammatoire et la santé générale excellente. Au septième jour après l'accident apparut un peu de liquide puriforme à la surface de la peau



que l'acide phénique emprisonné par la feuille d'étain avait excoriée. Pour prévenir toute irritation inutile, la plaque d'étain eut ses dimensions réduites de manière à n'avoir plus qu'une lisière étroite et aplatie au-delà de la partie bombée qui correspondait à la croûte.

Quinze jours environ après l'accident, je trouvai de la fluctuation au dessus du siège de la fracture, mais comme tout marchait fort bien d'ailleurs, j'espérai qu'elle était due simplement au serum du sang extravasé; au bout de quelques jours en effet, cette fluctuation avait disparu et pas une goutte de pus ne s'était échappée sous la croûte. Vers ce temps, les bords de cette dernière commencèrent à se ramollir, humectés qu'ils étaient par les suintements liquides des surfaces voisines. Les parties ramollies furent quotidiennement enlevées à l'aide de ciseaux. Les parties externes de la croûte, celles qui avaient recouvert la peau, furent enlevées de la sorte et la partie centrale correspondant au sang extravasé dans la plaie elle-même, allait diminuant de jour en jour.

Le 7 juin trois semaines environ après l'accident, j'eus l'occasion de faire une observation très-intéressante. Je détachais une portion de la croûte adhérente du tissu vasculaire résulté de la transformation de l'épanchement sanguin par le processus d'organisation, lorsque je mis à nu une petite cavité sphérique de la grosseur d'un pois pleine d'un serum brunâtre, espèce de poche logée dans les tissus vivants. Gratté avec un scalpel le bord même de cette cavité donna du sang. Cela prouvait que les parties profondes de la croûte elle-même avaient été converties en tissu vivant; en effet, des cavités formées pendant le processus d'agrégation (semblables à ces fossettes pleines de

liquide clair que contient le fromage de Gruyère) se rencontrent souvent dans la masse grumeleuse qui résulte de l'action de l'acide phénique sur le sang. Celle que je venais de découvrir en était une évidemment, bien que les parois en fussent maintenant vivantes et vascularisées. Ainsi donc le sang qui avait subi l'action de l'acide phénique quoique notablement altéré dans ses caractères physiques (et probablement aussi dans ses propriétés chimiques), n'était pas devenu impropre à servir de nourriture au jeune tissu voisin en végétation.

La connaissance de ce fait a son importance. Il nous montre que, si les circonstances paraissent l'exiger, nous pouvons introduire l'acide phénique profondément au milieu du sang épanché dans l'intérieur d'un membre avec la confiance de le voir enlever par l'absorption. Quelques jours après, les granulations vasculaires avaient fait disparaître toute trace de la petite cavité.

Après trois semaines, l'application d'acide phénique sur la croûte fut discontinuée et l'attelle de carton rembourrée d'ouate reprit la place de la feuille d'étain et de la flanelle à fomentation; ce qui restait de la croûte demeura en place protégé par le petit couvercle d'étain, pour nous permettre de déterminer combien de temps elle resterait adhérente. A la fin (environ quatre semaines après l'accident) je l'arrachai.

La surface vasculaire sous-jacente donna du sang. La production crustacée l'avait protégée aussi efficacement qu'un tégument vivant aurait pu le faire et il est digne de remarque que cette surface sous-jacente n'avait pas la consistance pulpeuse des granulations, mais était relativement ferme et substantielle. Le reste de la croûte répandait

encore l'odeur de l'acide phénique quoiqu'on n'en eût plus appliqué depuis cinq jours.

Six semaines après l'accident, je constatai que les fragments étaient réunis et dans une bonne position, tout juste comme si la fracture avait été simple; mais l'ulcération assez étendue ne fut complètement cicatrisée que plus tard.

*Cas IV.* — Le 8 juin 1866, James W., âgé de 10 ans, employé dans une tournerie à vapeur, eut son bras pris entre une courroie et la roue qu'elle mettait en mouvement. Il cria au secours, mais deux minutes s'écoulèrent, croit-il, avant qu'on put arrêter la machine, et pendant tout ce temps, la courroie toujours en mouvement lui scia la face cubitale de l'avant-bras, divisant le cubitus vers son milieu et fléchissant le radius (en cassure de bois vert). Le blessé fut immédiatement transporté à l'hôpital où l'on constata que sa plaie présentait un pouce et demi de profondeur environ, et occupait plus de la moitié de la circonférence de l'avant-bras, principalement le côté dorsal, quoiqu'elle empiétât également sur la face palmaire. Le fragment supérieur du cubitus faisait une saillie de un pouce de longueur et deux lambeaux de muscles de  $\frac{1}{4}$  de pouce d'épaisseur et de deux à trois pouces de longueur pendaient au dehors. L'état déchiqueté des parties confirmait le récit que le gamin nous fit de l'accident.

Je le vis deux heures après; je sciai la partie saillante du cubitus et après avoir coupé aux ciseaux les lambeaux musculaires, j'appliquai largement de l'acide phénique à tout l'intérieur de la plaie y compris la surface dénudée de l'os. Je redressai le radius qui alors se fractura complètement et plaçai le membre sur une attelle palmaire en bois.

J'évitai toute tentative de rapprocher les lèvres de la plaie et je mis par dessus une plaque d'étain assez large pour recouvrir la peau saine d'un quart de pouce dans toutes les directions. Des bandes attachèrent l'avant-bras à l'attelle, mais de manière à permettre de lever la plaque d'étain sans déranger l'appareil et des fomentations chaudes furent appliquées sur le membre. Quelques minutes après l'application de l'acide phénique le gamin dit qu'il ne sentait absolument pas de douleur. A 7 heures il demanda à manger et mangea. Son pouls alors était à 84. A 8 heures je le revis et appliquai sous l'étain un lambeau de lint imbibé d'acide phénique de la grandeur de la plaie à peu près. Découvrant alors seulement une certaine torsion du bras, je constatai que l'humérus aussi était fracturé dans son tiers inférieur; en conséquence j'y appliquai des attelles; le membre entier vint reposer sur un coussin au côté du malade. Celui-ci dormit une grande partie de la nuit, mais fit quelques soubressauts en dormant et poussa de temps en temps quelques gémissements. Le jour après, le pouls était à 108; mais la langue était bonne et le gamin prit de grand cœur son déjeuner. Il n'accusa qu'un peu de malaise vers le coude, malaise qui se dissipa même par une nouvelle application de flanelle à l'eau chaude. Nous disposâmes alors une grande feuille d'étain de manière à lui faire recouvrir l'avant-bras et la main. Des bandes la fixèrent dans cette position; elle devait augmenter la fixité du membre et rendre la fomentation plus efficace.

Deux jours après l'accident le suintement de serum et de sang qui avait été considérable durant les premières 24 heures, avait à peu près cessé; les fomentations procuraient encore du soulagement, bien que le blessé n'accusât

que peu de douleurs et seulement au niveau de la fracture humérale. Le pouls était à 88, la langue nette et l'appétit bon. Le sommeil avait été bon la nuit; dès lors l'état général demeura complètement satisfaisant. Au quatrième jour, une petite quantité d'un liquide muqueux, gris pâle se fit jour sous la croûte, et pensant que ceci était peut-être le résultat d'une action insuffisante de l'acide phénique, j'appliquai l'antiseptique plus largement que d'habitude à la surface de la croûte. La même application fut répétée le soir, et cet usage énergique d'acide phénique deux fois dans la journée fut continué encore le cinquième jour. Au sixième jour néanmoins la quantité de liquide était non pas diminuée mais augmentée, et l'aspect à l'œil nu en était plus franchement puriforme. Au microscope, il offrait d'ailleurs des traces évidentes de productions cellulaires, tandis que le jour avant nous n'y avions découvert que des éléments fibrineux et quelques débris granuleux. Au septième jour, l'écoulement était plus abondant encore; mais le membre restait exempt de douleur et le gonflement diminuait progressivement. En appuyant tout autour de la croûte nous n'augmentâmes pas l'afflux purulent qui paraissait donc être simplement superficiel.

Au cours des quelques jours qui suivirent, il devint clair pour nous que cet écoulement loin d'avoir été causé par l'insuffisance de l'acide phénique était dû, au contraire, à la stimulation produite par l'acide lui-même appliqué plus largement sur une croûte moins épaisse que celle du cas III. Une suppuration de cette espèce n'a toutefois aucun résultat fâcheux comme la suite nous le fera mieux comprendre. La justesse de cette interprétation devint manifeste au quatorzième jour lorsque, enlevant la croûte

presque détachée, je vis un spectacle auquel, je l'avoue, je n'étais pas préparé. Au lieu d'une plaie profonde et anfractueuse, se trouvait une ulcération granuleuse presque au niveau de la peau saine et d'une surface régulièrement plane, sauf vers son milieu où une dépression de 1/2 pouce environ permettait de voir dans une très-petite étendue la face externe du cubitus nue mais de couleur rose. Non-seulement le mélange d'acide phénique et de sang qui occupait les profondeurs de la plaie s'était organisé, mais les tissus mortifiés par la violence de l'accident, et ceux qui avaient été détruits par le caustique carbolique, avaient subi une évolution semblable et le tout avait été pour ainsi dire transformé en une masse vivante, sans établissement de la moindre suppuration profonde.

Le dix-neuvième jour, la partie dénudée de l'os était couverte et la dépression correspondante comblée par les granulations et quarante-sept jours après l'accident, la plaie était complètement guérie sans la moindre élimination d'esquilles. La perte étendue tant en os qu'en parties molles rendit la réunion du cubitus très-difficile; le 3 août, le membre fut placé dans un appareil amidonné, pour favoriser la consolidation complète et peu après, le sujet quitta l'hôpital.

Six semaines après il revint. Le bandage fut ôté en mon absence et l'os paraissant solide, on lui permit de se passer de l'appareil, malheureusement sans lui recommander de venir se remontrer plus tard.

Au bout de quelques semaines il revint avec ses fragments mobiles à nouveau. Le bandage amidonné fut réappliqué, mais lorsque je le vis pour la dernière fois, il y a quelques semaines, la consolidation n'était pas opérée. Il y avait eu toutefois formation abondante de tissu osseux, car

les deux fragments chevauchaient l'un sur l'autre; et si la guérison n'est pas complète au prochain examen, il fournira un beau cas d'application du procédé de Bickersteth pour la guérison des fractures non consolidées. En attendant le radius étant solide et les extenseurs des doigts ayant complètement repris leurs fonctions, il conservera dans tous les cas une main très-utile.

Ce cas me montra que l'acide phénique était plus largement applicable encore que je ne l'avais présumé et m'encouragea à employer cet agent dans les circonstances presque désespérées du cas suivant.

*Cas V.* — Le 23 juin 1866, à 8 heures du soir Charles F., intelligent et joli garçon de 7 ans, fut renversé par un omnibus surchargé de voyageurs. Une ou deux roues lui passèrent sur la jambe droite fracturant les deux os et causant une plaie horriblement étendue. Au dire de la personne qui l'amena à l'hôpital, l'enfant avait perdu énormément de sang, assertion confirmée d'ailleurs par la présence d'une pelotte compressive dans le jarret où un médecin l'avait placée au moment de l'accident. Lorsque je vis l'enfant après un délai inévitable de 3 heures, il était fortement prostrait par le choc et la perte de sang, à tel point que l'amputation paraissait n'avoir guère de chances de lui conserver la vie, quoique l'état des parties intéressées ne parût pas offrir d'autre alternative à première vue. Le tibia fracturé vers son milieu se trouvait à nu dans une plaie qui occupait en longueur et en largeur presque toute la face interne de la jambe, allant du condyle interne du fémur à un pouce de la malléole interne. La peau avait été détachée et ramenée en arrière au point de mettre également à nu le muscle gastrocnémien. Ce large bandeau de tégument était perforé à

environ deux pouces du bord correspondant au siège de la fracture. A la peau du côté externe de la jambe existait une autre ouverture, preuve que la violence avait pleinement agi sur toute l'épaisseur du membre. Toutefois la fracture de l'os n'était point comminutive et les muscles bien que violemment contus, n'étaient pas fortement lacérés et les battements de l'artère tibiale antérieure étaient perceptibles au dos du pied; et tout désespérées que dussent paraître les tentatives de sauver le membre par le traitement ordinaire, je me déterminai à en faire l'essai à l'aide de l'acide phénique.

Je fis chloroformer le sujet et j'appliquai très-largement l'acide phénique pur, faisant masser les parties contuses à diverses reprises pour faire pénétrer le liquide antiseptique dans tous les interstices, y compris l'espace entre les fragments du tibia qui chevauchaient l'un sur l'autre. Le lambeau de peau fut ramené vers sa position naturelle, une pièce de lint imbibé d'acide phénique étalée sur la large surface qui restait dénudée, et par dessus vint une feuille d'étain. Les autres ouvertures du tégument furent pansées de même. Le chevauchement des fragments fut corrigé par l'extension et le membre fut couché, le genou étant fléchi, sur son côté externe. Ce dernier correspondait à une attelle de carton moulée sur la jambe et le pied et soutenue par une autre attelle provisoire en bois. Une serviette pliée fut appliquée par dessus la feuille d'étain pour absorber le serum, et tout l'appareil fixé par des bandes. Le pouls à la fin du pansement battait 112 fois à la minute. Le malade s'assoupit parfois mais ne dormit guère de toute la nuit. Le matin du jour suivant, son pouls était monté à 120. Je coupai les bandes de façon à pouvoir écarter la



plaque d'étain. La plaie était béante de telle sorte que le lint ne la recouvrait plus tout entière. Je plaçai des lambeaux du linge imbibés du sang écoulé sur les parties dénudées et sur le lint lui-même, afin que la croûte future fût plus substantielle et le tout fut largement traité à l'acide phénique. Je moulai l'étain de façon à l'adapter à cette masse agrandie qu'il continua à dépasser légèrement dans tous les sens et je le fixai par deux tours de bande. Une compresse humide et chaude fut placée alors sur la face interne de la jambe et le tout enfermé dans une grande feuille d'étain battu, fixée par des bandages lacés.

Dans la soirée le pouls monta à 136 et le matin du jour suivant, soit 36 heures après l'accident, il donnait 168 et était très-faible. Le petit malade marmottait des paroles incohérentes et ne comprenait pas ce qu'on lui disait; il ne reposait pas et n'avait pas mangé du tout depuis son entrée. La nuit suivante il devint un peu plus calme et prit un peu de lait. Le matin du troisième jour, il était redevenu parfaitement intelligent et présentait un pouls assez fort, à 140. La peau voisine de la plaie, tant au genou qu'à la cheville, n'offrant ni gonflement ni changement de couleur; mais une partie du large lambeau tégumentaire du mollet avait une teinte pourpre et avait évidemment perdu sa vitalité. Je touchai cette partie mortifiée à l'acide phénique pour la préserver de la putréfaction et en faire une croûte de protection pour les tissus sous jacents. Une nouvelle feuille d'étain servit à la couvrir. Une grande quantité de liquide brun transparent s'échappa de la plaie.

Au quatrième jour le pouls était à 120; l'enfant était content et tranquille et disait qu'il ne souffrait pas. Le membre lésé ne répandait d'autre odeur que celle de l'acide

phénique, l'écoulement notablement diminué était surtout séreux.

Au sixième jour le pouls était descendu à 108. Le petit garçon avait bon appétit, il prit même avidement les six onces de porto que nous lui accordions toutes les 24 heures. Sa langue sèche jusque là était devenue humide. Il avait assez dormi la nuit, mais s'était réveillé plusieurs fois en criant. Le liquide qui suintait sous la croûte était très-peu considérable et surtout séreux.

Le huitième jour l'attelle de carton fut enlevée pour la première fois et je la garnis de feuilles d'étain pour l'empêcher de se ramollir sous l'influence des liquides. Elle avait cédé quelque peu, et le membre était légèrement courbé en dedans. Quand je le redressai, le bord supérieur de la croûte protectrice se détacha et découvrit de la sorte une cavité profonde couverte de granulations. Un morceau de lint trempé dans l'acide phénique fut appliqué sur l'ouverture, et, l'étain disposé de façon à le recouvrir. Des pressions exercées tout autour des parties blessées, tant au genou et à la cheville qu'au mollet, n'augmentèrent pas l'écoulement qui provenait donc uniquement de la surface en contact avec la croûte et qui était, d'ailleurs, transparent en grande partie.

A la fin de la seconde semaine, l'état du petit blessé était en somme très-favorable. Sa santé générale s'était beaucoup améliorée; il éprouvait encore de temps en temps des douleurs causées par des mouvements du membre, mais ceux-ci s'étaient trouvés considérablement réduits par l'application d'une nouvelle attelle qui allait des orteils au milieu de la cuisse. La plaie était sans doute très-grande, mais elle se cicatrisait sur presque tout son

pourtour. Pour favoriser la cicatrisation que l'acide phénique tend à ralentir, je coupai aux ciseaux les bords détachés de la croûte et je fermai le liséré de granulations dénudées avec du lint trempé dans une solution de sulfite de potasse (0,30 pour 30 grammes d'eau). La croûte toutefois fut encore journellement touchée à l'acide phénique et l'étain continua à recouvrir le tout. Nous voulions de la sorte permettre le progrès de la cicatrisation, tout en prévenant la décomposition des liquides; ce but parut atteint en grande partie, sinon complètement.

Il restait néanmoins une circonstance défavorable. La petite plaie sise au côté externe de la jambe et que nous avions pansée séparément sans acide phénique, était allée en augmentant au lieu de diminuer; elle vint alors à présenter d'une façon indéniable les symptômes d'une forme légère de gangrène d'hôpital et arriva à toucher la grande plaie. Pendant deux jours je me bornai à tenter de modifier les points malades en les touchant à l'acide nitrique; mais au dix-huitième jour la nécessité de recourir à des moyens plus énergiques devint évidente, car la peau voisine se trouvait déjà minée sur une étendue considérable. Je fis donc chloroformer le gamin, je grattai à l'aide d'une cuiller toute la pulpe grisâtre mortifiée, retroussant la peau pour arriver dans les recoins; je coupai même quelques portions de tégument en certains endroits. Alors j'appliquai largement l'acide nitrique fumant à toute la surface saignante. Comme le mal s'étendait jusqu'à la croûte de la grande plaie, je crus utile d'examiner l'état des choses dans cette dernière, et la croûte étant assez mobile, je l'enlevai. Un spectacle s'offrit à ma vue qui me remplit d'horreur : à la vérité il n'y avait point de gangrène d'hôpital

dans la partie précédemment recouverte par la croûte, les granulations y paraissaient même complètement saines; mais au fond de la plaie immense se montrait le fragment inférieur du tibia visible sur une étendue de deux pouces et demi (7 centimètres) nu et blanc comme un os macéré. L'extrémité supérieure de ce fragment était dépourvue de périoste dans tout son pourtour et sur une étendue considérable; à en juger par l'expérience, nous devions nous attendre, en supposant que l'enfant survécût à l'abondante suppuration à venir, à la perte de deux pouces de l'épaisseur totale du tibia, une perte qui, frappant la petite jambe d'un enfant, l'aurait rendue complètement inutile. Le fragment supérieur était également dénudé sur l'espace d'un demi pouce à partir de l'extrémité, mais cette dernière elle-même était couverte de granulations saillantes.

Bien que n'espérant plus aucun bon résultat, je me décidai à surveiller quelque temps la marche des choses, prêt à amputer au premier signe qui m'indiquerait un déclin dans la santé du malade; je me reconfortais en songeant que le sujet se trouvait à l'égard de cette opération dans des conditions beaucoup meilleures que lors de son admission. Pour modérer la sécrétion purulente je pansai la plaie avec une solution de sulfite de potasse. La région cautérisée à l'acide nitrique fut couverte d'un cataplasme et l'élimination des eschares produites par ce caustique laissa voir des surfaces bien saines qui se cicatrisèrent presque complètement en dix jours. Toutefois des taches grisâtres se montrèrent de temps en temps ailleurs, mais elles prirent un bon aspect au contact de l'acide phénique caustique préférable, lorsqu'il est suffisant, son application étant indolore. Mais à la fin des foyers de pourriture

d'hôpital se montrèrent sous une forme rebelle à ce traitement si doux, en dépit duquel elles prirent une extension rapide. Le 26 juillet nous fûmes obligés de soumettre encore l'enfant au chloroforme pour appliquer encore une fois l'acide nitrique d'une façon radicale. Ce caustique rendit son aspect sain à toute la plaie qui se mit à marcher rapidement vers la guérison, de sorte qu'à la date du 8 août, l'ulcération mesurait en longueur un pouce et en largeur deux pouces de moins qu'à l'époque où j'avais enlevé la croûte. Pendant tout ce temps la santé générale du blessé, loin de perdre, avait gagné. L'enfant grossissait d'une façon évidente. La suppuration, eu égard à l'état du membre, était excessivement minime; elle était à peine suffisante pour imbiber la couche unique de lint qui couvrait la plaie.

Une observation très-intéressante que nous fîmes à cette période, nous fournit l'explication d'un état de choses si satisfaisant. Depuis l'enlèvement de la croûte les granulations avaient grandi de tous côtés autour de l'os, de sorte que la partie dénudée du fragment supérieur s'en trouvait déjà presque entièrement couverte, et même le fragment inférieur qui chevauchait un peu sur le supérieur, était en grande partie voilé par les productions nouvelles. Nous avions déjà noté précédemment que des granulations émergeaient aussi du canal médullaire du fragment supérieur, preuve que cet os n'était pas nécrosé dans toute son épaisseur. Comme les couches superficielles en avaient néanmoins évidemment perdu leur vitalité, j'étais resté bien convaincu que cette partie au moins devait s'exfolier. Mais je ne tardai pas à observer qu'une partie de la surface dénudée avait pris une couleur rose, preuve que la couche

nécrosée, quelle que fût son épaisseur initiale, était maintenant amincie au point d'être transparente par suite du travail absorbant du nouveau tissu interne. Essayant ensuite de faire passer l'extrémité d'une sonde entre le tibia et les granulations qui l'avaient recouvert, je ne pus, à ma grande surprise, introduire l'instrument qu'à une très-courte distance. Les granulations, sauf un rebord libre très-étroit, étaient partout adhérentes. Le tissu nouveau extra osseux s'était uni au tissu intra-osseux, après résorption de la couche nécrosée intermédiaire; de là cette remarquable absence de pus autour de l'os.

Je fus absent le mois suivant, mais on m'informa que ce processus s'était maintenu quelque temps encore, les granulations empiétant de plus en plus sur l'os exposé auquel elles adhéraient en avançant. Le fragment supérieur fut ainsi recouvert en entier, sans apparence d'exfoliation, et la surface dénudée du fragment inférieur fut réduite à des dimensions relativement petites.

Au 10 septembre, le reste d'os nécrosé, se trouvant mobile fut enlevé sans difficulté. Cette pièce mesurait environ un pouce dans sa plus grande longueur, était de forme très-irrégulière et un quart au moins de la circonférence du tibia n'y était point compris. Son extrémité supérieure qui avait été la plus saillante et était altérée de couleur, comprenait à peu près toute l'épaisseur du tissu osseux compacte mais elle allait s'amincissant vers son extrémité inférieure, de manière à être en certains endroits aussi mince que du papier. L'aspect du bord de la surface externe était très-intéressant; même là où son épaisseur était considérable, ce bord était creusé, crénelé de façon à n'admettre d'autre explication de cause à effet, que l'action

absorbante des granulations qui l'enveloppaient. A la loupe ces excavations présentaient un aspect velouté spécial, différent de l'aspect de la face externe, mais analogue à celui de la face interne de la partie exfoliée.

Une observation analogue, la seule que je connaisse, a été faite sur les batonnets d'ivoire qu'on emploie dans la méthode de Dieffenbach pour la guérison des fractures non consolidées. On remarqua que la partie des chevilles d'union qui avait pénétré dans l'os était diminuée de volume. Ce fait était resté isolé, et l'on a regardé comme un axiome en chirurgie que tout morceau d'os mort doit être nécessairement éliminé. Pourquoi, dans le cas qui nous occupe, le tissu osseux détruit par l'action de la violence extérieure augmentée par l'influence caustique de l'acide phénique, a-t-il subi, de la part des tissus voisins, une action si exceptionnelle que celle d'être résorbé par ces mêmes granulations qui forment du pus dans les exfoliations ordinaires? Je me réserve de discuter ce sujet plus tard, lorsque j'aurai l'occasion de montrer la grande importance de ce fait dans sa portée pratique et pathologique.

En attendant, je puis faire observer que ce fait met en lumière la question de l'absorption. Celle-ci pour s'exercer même sur les solides, ne nécessite pas une disposition spéciale des vaisseaux; elle peut s'être effectuée même par les granulations, le plus rudimentaire de tous les tissus. Chaque cellule emprunte pour sa nourriture propre toutes les substances voisines qui lui conviennent.

Nous voyons également la valeur de cette observation par rapport au traitement des fractures compliquées par l'acide phénique. Elle nous montre en effet que; dans le cas où

l'os est à nu, nous pouvons appliquer l'acide phénique assez largement pour mortifier le tissu osseux sans nécessairement occasionner d'exfoliation. — Le cas était enfin réduit à celui d'une fracture simple avec grande ulcération concomitante; cette dernière marchait rapidement vers la guérison, et l'union des fragments devenait solide; sans aucun doute, le membre allait être en peu de temps complètement guéri, n'eût été cet horrible fléau qu'on appelle la pourriture d'hôpital. Elle avait fait sa réapparition dix jours avant l'élimination du sequestre, non dans la plaie elle-même, mais à un pouce en dehors de ses limites, sous forme d'une pustule dans le tissu de la cicatrice. Cette pustule s'ouvrit et mit à découvert une eschare grisâtre dont la nature ne se pût bientôt méconnaître grâce aux ravages qu'elle fit dans la cicatrice, tandis que la plaie initiale continuait à guérir régulièrement.

Je n'entrerais pas dans les détails de cette nouvelle atteinte ainsi que des nombreuses attaques qui suivirent : je dirai seulement qu'elles furent toutes partielles, et que les parties non atteintes continuèrent à se cicatriser rapidement, enfin que les foyers de gangrène progressive cédèrent toujours à l'acide nitrique; nous vîmes arriver le jour où toute l'ulcération était presque complètement fermée.

Mais dans les premiers jours d'octobre, le mal prit une forme plus résistante et malgré l'emploi énergique et répété de l'acide nitrique qui ne produisit que des apparences passagères d'améliorations, nous nous trouvâmes, le 27 de ce mois, en présence d'une plaie revenue presque à ses dimensions originales; de plus le membre était gonflé par l'inflammation suite de l'irritation, et la santé de l'enfant déclinait rapidement par l'abondance de la suppuration et la surexcitation nerveuse.



La question d'amputation se présentait encore à nous ; mais pouvant heureusement disposer alors d'une chambre bien aérée d'un autre côté de l'hôpital, je résolus de laisser au membre atteint une dernière chance de conservation. Avant de transporter le gamin à son nouveau local, nous fîmes une nouvelle et radicale application d'acide nitrique. L'infirmière reçut l'ordre de renouveler les cataplasmes toutes les trois heures ; l'enfant devait continuer à prendre du vin et des toniques. Sa santé générale s'améliora immédiatement, et à la chute de l'eschare la plaie parut saine. Elle fut pansée alors avec du lint imbibé d'une solution de sulfate de cuivre (30 centigrammes pour 30 grammes d'eau) et un cataplasme par dessus. Le tout fut renouvelé toutes les trois ou quatre heures nuit et jour, et, sous l'influence de ce traitement la cicatrisation avança rapidement. Toutefois quand la cicatrice fut devenue assez étendue, elle montra des nouvelles tendances à la vésication avec menace de gangrène nosocomiale, et pour empêcher le nouvel épiderme de prendre un caractère infectieux comme il y paraissait disposé, je fis étendre le lint imbibé de solution cuivrique ainsi que le cataplasme sur toute la cicatrice. Dès l'adoption de cette mesure, l'amélioration progressa régulièrement jusqu'au 9 janvier, jour où la cicatrisation fut enfin entièrement achevée, et pour la première fois le petit patient put mettre le pied à terre. La rétraction de l'énorme cicatrice qui intéressait le muscle gastrocnémien avait amené une certaine flexion du genou et une tendance du pied à reposer sur sa pointe. — La flexion du genou s'est corrigée depuis, grâce à l'attitude habituelle de l'enfant qui restait assis au lit, les jambes étendues. La direction du pied s'est partiellement améliorée aussi, et elle disparaîtra probablement en entier

sans la section du tendon d'Achille que je m'étais d'abord proposée.

Le tibia consolidé depuis longtemps a la même longueur que l'autre et ses contours sont réguliers. La santé générale est excellente aussi; mais nous l'avons retenu à l'hôpital, jusqu'au 9 courant (mars 1867), à cause d'un eczéma obstiné de la jambe qui s'était montré à la suite des cataplasmes longtemps continués.

*Cas VI.* — Le cas suivant eut une terminaison funeste, résultat d'ailleurs de circonstances tout accidentelles, et j'espère que cette fin malheureuse n'empêchera pas le lecteur d'en déduire des conclusions instructives.

John C, ouvrier, âgé de 57 ans, travaillait dans une carrière, à Row près d'Helensburgh sur la Clyde, le 26 octobre 1866 à 9 heures du matin, lorsque, attaquant à coups de pioche une partie proéminente, il détacha tout à coup une énorme masse de pierre de six à sept tonnes, qui tomba en gros blocs sur lui et tout autour de lui; son fémur droit fut fracturé et, comme on le constata plus tard, le fragment supérieur vint perforer la peau à la face interne de la cuisse, un peu au dessus du genou. La clavicule droite fut fracturée également et le malheureux reçut ailleurs encore de graves contusions. Son unique compagnon de travail mit beaucoup de temps à le dégager et à se procurer un moyen de transport, et le blessé avait perdu beaucoup de sang par la cuisse avant qu'on put l'amener à Helensburgh. Là il fut placé sur une civière et son membre enveloppé d'une flanelle humide et chaude (pour tarir la perte de sang, disait-il); ce moyen ne pouvait naturellement qu'augmenter l'hémorrhagie. Finalement il fut transporté à Glasgow par chemin de fer et arriva à l'hôpital six heures après l'accident.

L'interne, docteur Archibald Camcron, jugeant le cas très grave, m'envoya chercher immédiatement. Mais il fit néanmoins sans délai une application d'acide phénique à l'aide d'une pince armée de lint carbolisé qu'il introduisit, après avoir exprimé beaucoup de sang extravasé, dans l'orifice cutané assez grand pour admettre le bout du doigt et qu'il promena sous la peau, à la distance d'un pouce dans toutes les directions.

J'arrivai une heure après l'entrée du blessé et je trouvai celui-ci dans un état de prostration facile à expliquer par la gravité des lésions et par l'abondance de l'hémorrhagie. Les suffusions sanguines non seulement s'étendaient à toute la cuisse, mais elles distendaient le mollet dont l'état de tension contrastait avec la flaccidité de la partie correspondante du membre gauche.

Dans ces circonstances la décomposition du sang épanché devait être nécessairement fatale au blessé. L'acide phénique même n'avait que peu de chances de succès vu le temps déjà perdu et attendu que la flanelle humide qui avait été appliquée à Helensburgh, présentait déjà de l'odeur quand on l'enleva. D'un autre côté, vu l'âge et l'état général du patient, il me parut qu'une amputation pratiquée dans la longueur de cette cuisse infiltrée de sang, aurait eu pour résultat inévitable de tuer le sujet. Dans ces conditions, ne pouvant affirmer à priori que le traitement à l'acide phénique n'avait aucune chance de réussite, et considérant qu'en cas de succès, il présenterait l'inappréciable avantage de conserver un membre, je me décidai à le continuer.

Après avoir enlevé le pansement appliqué par Dr Cameron, j'exprimai de la plaie une nouvelle et grande quantité de sang, et je disposai du lint imbibé de sang et

d'acide phénique, de manière à préparer une croûte d'épaisseur considérable et capable de recouvrir encore une certaine étendue de peau tout autour de la plaie. Je couvris ce lint d'une plaque d'étain de 2 pouces de diamètre, plaque circulaire et concave, sauf un rebord aplati de  $\frac{1}{4}$  de pouce qui reposait directement sur la peau; une simple bande servit à maintenir l'étain en place.

L'extrémité inférieure du fragment supérieur était déplacée dans le sens de la plaie, mais elle reprit par l'extension sa position naturelle. Une dépression considérable restait sensible au devant du foyer de la fracture; le fragment inférieur toutefois ne paraissait pas être dévié vers le jarret au point d'interdire l'usage de l'attelle longue. Celle-ci fut donc employée mais j'appliquai intérieurement deux autres attelles pour soutenir les muscles de la cuisse, l'une en « matière de Gooch » pour la face externe l'autre faite d'une large feuille d'étain battu qui embrassait les faces interne, postérieure et antérieure du membre jusqu'au dessous du genou. Cette dernière fut garnie à son intérieur d'un essuie-mains sec auquel nous devons plus tard, après disparition de toute tendance hémorrhagique, substituer une compresse de flanelle imbibée d'eau chaude. La feuille d'étain embrassait l'arrière de la cuisse afin d'empêcher les liquides d'écoulement de souiller le lit : elle répondit parfaitement à cet objet.

La nuit fut mauvaise quoique non complètement dépourvue de sommeil; le patient souffrit plus de l'épaule et de la contusion qu'il portait au côté, que de la cuisse. Le matin venu, le sujet se présenta favorablement : Pouls à 76, langue naturelle. Il prit un peu de thé pour déjeuner, mais pas d'aliments solides. Après avoir écarté la petite plaque d'étain avec précaution afin de ne pas déranger la

croûte, j'appliquai de l'acide phénique à la surface de cette dernière. Une flanelle chaude et humide appliquée alors sur les faces interne et antérieure de la cuisse, lui procura du soulagement, et, le pansement terminé, le malade se trouva très à l'aise. Les attelles internes furent fixées par des bandes séparées, la longue attelle de Desault par le drap de lit ordinaire fixé par des épingles, par un mouchoir au pied et un bandage au périnée. Nous pouvions nuit et jour renouveler les fomentations sans remuer le membre.

Le sujet dormit beaucoup la nuit suivante, sa cuisse ne le gênant nullement et le jour venu (le troisième après l'accident), il prit avec goût des aliments solides. Le pouls était à 72 et la langue restait humide quoique le malade eût soif. La croûte fut retouchée à l'acide phénique puis recouverte d'une pièce circulaire de calicot pour l'empêcher d'adhérer au couvercle d'étain. Le blessé se trouvait toujours bien des fomentations.

Le quatrième jour le sujet prit un déjeuner substantiel, après avoir bien dormi la nuit; il avait aussi moins soif. Nous vîmes alors, pour la première fois, une petite tache rouge sur la face antérieure de la cuisse au dessus du mal. Cette rougeur était plus forte encore le cinquième jour et le gonflement de la cuisse et du mollet avait augmenté également. La langue aussi était légèrement chargée à sa base et l'appétit n'était pas tout à fait aussi franc que la veille.

Au sixième jour, les dimensions et l'aspect du membre n'étaient pas changés, mais au septième, la rougeur et le gonflement avaient évidemment diminué.

Vers la fin de la deuxième semaine, le malade avait bon appétit et un pouls à 76. Pas une goutte de pus ne s'était encore montrée sous la croûte que nous avions touchée

journallement avec de l'acide phénique. Nous avions également continué les fomentations. Le gonflement toutefois n'avait pas disparu, et la rougeur, quoique ayant varié d'étendue et de nuance, n'avait jamais quitté complètement sa place au dessus du foyer de la fracture.

Au quinzième jour, nous vîmes en cet endroit, un peu au devant de la croûte, une saillie limitée, large comme une paume de main et la fluctuation était perceptible à ce niveau. Dans la soirée, le docteur Cameron renouvelant la fomentation trouva plus de pus que n'aurait pu en fournir la légère excoriation recouverte par la croûte, et le matin suivant, je trouvai la flanelle tout imbibée de pus dont une grande quantité était également épanchée entre la cuisse et la grande feuille d'étain. En soulevant la petite calotte d'étain, je vis le pus couler sous le bord inférieur de la croûte. Ce liquide était complètement inodore, circonstance de nature à confirmer la conclusion à laquelle j'étais déjà arrivé à savoir : que l'abcès n'était pas dû à une décomposition par influence atmosphérique. Le temps qui s'était écoulé avant son apparition et l'absence de tout trouble général sérieux nous prouvaient que l'acide phénique avait atteint le but de son emploi. Le suintement continu de sang qui s'était fait par la petite plaie étroite devait également avoir été favorable, en empêchant le travail de décomposition de pénétrer profondément avant le traitement. Nous savons qu'un foyer de sang extravasé peut occasionnellement s'abcéder, même en l'absence de toute plaie extérieure. J'en rencontrai récemment dans ma pratique un exemple curieux : Un jeune garçon qui avait fait une chute sur la tête dans l'intérieur d'un vaisseau présenta, outre des symptômes cérébraux sérieux, une proéminence remarquable du globe

oculaire droit, saillie due évidemment à une collection sanguinée dans l'orbite. Comme il n'y avait point de plaie, j'attendais la résorption du sang; mais plusieurs jours après, la saillie du globe, loin d'avoir diminué, était augmentée et le gamin accusa des douleurs susorbitaires. La fluctuation devint perceptible, une incision donna issue à du pus, après quoi le globe oculaire reprit graduellement sa position normale.

Je regardais l'abcès de John C... comme étant de même nature, et l'expérience me faisait craindre que si la décomposition s'emparait de ce foyer purulent, l'irritation causée par le pus putréfié n'amènât les conséquences les plus funestes, par l'extension rapide de la suppuration au milieu des tissus imparfaits et peu résistants qui s'organisaient dans le sang épanché, au sein de ce membre tout distendu.

Je me proposais donc d'évacuer le pus de l'abcès en prévenant la décomposition à l'aide de l'acide carbolique. Comme la poche purulente ne paraissait pas très-superficielle à l'endroit où elle faisait saillie, je croyais avoir assez de temps devant moi. Aussi fus-je bien désappointé en constatant qu'elle s'était ouverte spontanément. Toutefois comme le pus suintait sous une croûte imbibée d'acide phénique, et était d'ailleurs inodore, je ne désespérai pas d'atteindre le but. Pour obtenir une croûte plus efficace, je l'agrandis de  $\frac{3}{4}$  de pouce vers le côté d'où le pus sortait, en y plaçant du lint imbibé d'acide phénique dont le mélange avec le pus constitua une masse coagulée apte à remplir assez bien les fonctions d'une croûte. J'exprimai alors une quantité considérable de matière purulente verdâtre et de consistance moyenne. Je fis une nouvelle calotte d'étain assez large pour recouvrir la croûte agrandie et continuai les fomentations comme d'habitude.

Le jour suivant la fluctuation nous montra, d'une façon évidente, que le pus s'était réaccumulé dans l'abcès, mais il ne s'en était pas écoulé; lorsque je soulevai la plaque d'étain, je vis couler le pus par une nouvelle ouverture le long du bord supérieur de la croûte. J'y plaçai encore du lint imbibé d'acide phénique et j'exprimai le pus qui fut recueilli; il était assez épais, jaunâtre, et mesurait trois onces; il ne répandait d'autre odeur que celle de l'acide phénique. La croûte ayant donc été agrandie dans cette nouvelle direction, elle fut largement traitée à l'acide phénique, la calotte d'étain fut appliquée et les fomentations continuées.

Durant le reste de la semaine qui suivit la première évacuation, nous continuâmes le même traitement avec les résultats les plus satisfaisants. Soir et matin, la flanelle présentait des traces de pus et nous en faisons sortir par expression de l'orifice formé en dernier lieu, mais la quantité en diminuait rapidement; il devenait aussi plus fluide et plus transparent, tout en restant inodore. Il peut être utile de citer en détail les quantités de pus fournies respectivement le matin de chaque jour. Le dix-septième jour, il y en eut 1 1/2 once de pus moins épais qu'auparavant; le dix-huitième jour, 2 1/2 drachmes, pus notablement plus liquide; le dix-neuvième jour, 1/2 drachme bien plus liquide et plus transparent; le vingtième jour, 1/4 de drachme de même qualité; le vingt-et-unième jour, 6 gouttes d'un liquide presque dépourvu de toute opacité. Le soir de ce même jour la flanelle ne portait aucune trace d'écoulement et nous ne pûmes plus exprimer de liquide. Le mollet dont la circonférence avait présenté un accroissement notable avant l'ouverture de l'abcès, allait graduellement en dimi-



nuant; dans la cuisse, tout gonflement vis-à-vis du foyer de la fracture avait disparu, de telle sorte que l'extrémité inférieure du fragment supérieur, précédemment perdue, pouvait être distinctement sentie, et l'état général s'était amélioré aussi: la langue était tout à fait nette et, pour la première fois depuis son entrée, le sujet accusa un appétit franc. Le pouls donnait toujours environ 72 pulsations à la minute.

Je crois que ce succès fut la cause d'un relâchement dans les précautions contre la putréfaction; quoiqu'il en soit, la méthode elle-même que nous suivions pour l'exclure n'était pas digne d'une entière confiance; l'expérience l'a démontré depuis. Que ne connaissions-nous alors la méthode qui sera décrite dans une autre partie de cette communication, la terminaison de ce cas aurait pu être bien différente!

Le vingt-deuxième jour la flanelle présenta derechef des traces de pus. De plus, je fis sortir par expression du membre lui-même quelques gouttes de pus mêlé de bulles de gaz et manifestement fétide. Trouvant inutile alors de conserver la croûte, je l'enlevai. Je trouvai la plaie primitive occupée complètement encore par le caillot original. Les ouvertures qui avaient livré le pus, étaient de nouvelles issues formées dans la peau recouverte par la croûte. Le sujet accusa beaucoup de malaise le reste du jour et, dans la soirée, le docteur Cameron exprima une demi-once de pus mêlé de nombreuses bulles de gaz. A la suite de cette évacuation le malade eut une bonne nuit et le lendemain matin nous ne pûmes exprimer que deux drachmes de pus; mais ce pus était plus épais, plus opaque, avait une odeur réellement fétide et renfermait des bulles

gazeuses. Il y avait du pus aussi sur la flanelle de fomentation, et un certain degré de gonflement s'était produit vis-à-vis du foyer de la fracture.

Mais quoique le traitement de l'abcès n'eût pas donné tous les résultats que j'en attendais, il paraissait avoir au moins rempli son objet principal. Dans le cours de cette semaine, durant laquelle nous avons pu prévenir la putréfaction du pus, la consolidation de la fracture avait fait des progrès si rapides, que tout danger de conséquences graves nous parut être passé; la suppuration ne sortit pas du cadre restreint indiqué plus haut, et l'état général resta bon. Comme l'acide phénique n'était évidemment plus requis, je fis un simple pansement à l'eau en disposant le lint de façon à permettre la libre issue du pus; plus tard, pour mieux favoriser encore l'écoulement, j'introduisis un drain étroit de caoutchouc et remplaçai les fomentations par un linge sec. Sous ce traitement le pus se remit à diminuer graduellement, et devint plus fluide et plus transparent en même temps que le gonflement du membre subit une réduction progressive.

Mais l'ouverture ne se fermait pas, et après plus de quinze jours passés de la sorte, le 2 décembre, j'introduisis une sonde qui me donna la sensation d'os nu, en passant sur une partie considérable du fragment inférieur. Nous avions ainsi devant nous la perspective d'un long processus d'exfoliation, tandis que si la décomposition n'était pas survenue, les granulations auraient probablement enveloppé et absorbé l'os nécrosé, de même que dans le cas précédent et nous n'aurions jamais eu connaissance de cette perte de vitalité.

La discussion qui paraîtra dans la deuxième partie de ce

travail démontrera, je l'espère, que nous sommes raisonnablement fondés à admettre cette opinion.

Le sujet fut longtemps, alors, dans un état de progrès satisfaisant. La consolidation des fragments se compléta régulièrement jusqu'à être bien ferme au commencement de février. Les attelles furent alors enlevées et le cas de fracture se trouva réduit à un cas de simple exfoliation. J'étais heureux de voir que l'articulation du genou restait mobile et j'attendais avec confiance la guérison complète avec intégrité de la fonction du membre.

Alors un nouveau symptôme fit son apparition, hémorrhagie par la fistule. M. Hector Cameron, alors mon interne, attribua l'origine du sang aux granulations. La perte peu abondante avait cessé spontanément. Mais quelques jours après, le 11 février, une hémorrhagie très-abondante survint; le sang avait percé le lit et dégouttait sur le parquet avant qu'on l'eût remarqué. L'élève qu'on appela, en l'absence de M. Cameron, trouva le malade sans pouls. Le patient reprit un peu, ensuite, mais resta très-prostrait et incapable de prendre la moindre nourriture. Sentant battre l'artère poplitée à la partie inférieure de la cuisse, j'émis l'espoir que le sang provenait peut-être d'une petite branche artérielle dont l'ouverture pouvait se fermer. Mais nous constatâmes, plus tard, une ouverture circulaire de l'artère poplitée, ouverture causée sans aucun doute par la pression exercée par une saillie irrégulière du fragment inférieur. Il serait inutile de relater ici, avec toutes les particularités, et l'histoire de son exhaustion par hémorrhagies répétées avec arrêts momentanés et illusoires, et ma tentative de le sauver par la ligature de l'artère et les dispositions prises pour la transfusion que le malade refusa. Il mourut le 25 février.

Les quatre cas qui suivent sont tirés du service mes collègues qui eurent l'obligeance de me les communiquer.

*Cas VII.* — Mary M..., âgée de 62 ans, fut reçue le 13 août 1866, à 11 heures du soir, dans le service du docteur Morton. Elle raconta que le même jour, à 5 heures, elle avait fait un faux pas en descendant l'escalier, fait une chute violente et, en se levant, constaté que son bras droit était brisé et saignant. Un médecin appelé alors s'était efforcé d'arrêter l'hémorrhagie, mais n'y avait pu parvenir; on lui avait conseillé alors de se rendre à l'hôpital. L'interne, M<sup>r</sup> A. T. Thomson (auquel je dois la communication de cette histoire), après avoir enlevé le bandage dont le sang dégouttait, trouva que les deux os de l'avant-bras étaient fracturés un peu au dessus du poignet; un fragment détaché du radius faisait saillie à la face externe de l'avant-bras par une plaie grande, environ, comme une pièce de 4 pences (50 centimes). Il retira ce fragment, puis appliqua largement de l'acide phénique à l'intérieur de la plaie. Cette application augmenta plutôt l'hémorrhagie que M. Thomson put toutefois arrêter complètement en tamponnant la plaie avec un peu de lint imbibé d'acide phénique. Il rassembla par dessus un mélange de sang et d'acide carbolique qu'il recouvrit de lint sec. Il enferma ensuite le membre dans deux attelles de Gooch convenablement rembourrées et maintenues par un bandage. Cet appareil resta cinq jours en place; en l'enlevant, on trouva que la pièce de lint qui avait été appliquée sur la plaie était sèche quoique saturée de sang, et avait été incorporée dans la croûte sous jacente. On n'y toucha que pour la badigeonner à l'acide phénique et l'on remit les attelles; le membre était complètement indolore.

Le douzième jour on enleva de nouveau les attelles et l'on détacha la croûte. On trouva alors que le tampon de lint avait été partiellement propulsé hors de l'orifice; il fût enlevé et l'on constata qu'il reposait sur une surface granuleuse exempte de pus. Cette ulcération fut pansée de deux en deux jours avec du lint imbibé d'un mélange de une partie d'acide phénique pour sept d'huile d'olives, et les attelles furent employées jusqu'au 8 septembre. Ce jour-là (trois semaines et cinq jours après l'accident) Mary M... sortit de l'hôpital avec la plaie cicatrisée et les os consolidés.

Ce cas a l'avantage de nous indiquer une manière parfois avantageuse d'arrêter des hémorrhagies embarrassantes dans les fractures compliquées. L'absence de pus sur le tampon retiré le douzième jour contraste vivement avec la suppuration que provoque invariablement, en dedans les quatre jours, la présence dans une plaie de lint non imbibé d'acide phénique.

*Cas VIII.* — Samuël B..., âgé de 13 ans, fut reçu dans le service du docteur Morton le 30 août 1866, avec une fracture *ouverte* du fémur gauche à l'union des tiers supérieur et moyen de la diaphyse fémorale, et une fracture simple du fémur droit au même niveau. Il raconta que travaillant près d'une machine à vapeur il avait été atteint par une des boules d'un « modérateur » et lancé violemment contre un pilier en fer. Les hommes qui l'apportèrent à l'hôpital dirent que lorsqu'on le releva, on vit un os faire saillie par une plaie de la cuisse gauche, mais qu'un médecin appelé aussitôt avait fait rentrer l'os et avait appliqué à chaque membre une longue attelle et un bandage. M<sup>r</sup> A.-T. Thomson trouva à la partie supérieure de la cuisse gauche une

plaie longue de trois pouces, qui s'étendait transversalement de la face interne à la face postérieure du membre; le fragment supérieur du fémur était visible dans cette plaie; il était légèrement déplacé, mais non saillant. Il y avait une perte de sang peu abondante. M. Thomson lava la plaie avec une éponge trempée dans une solution de une partie d'acide phénique pour trois d'huiles d'olives, couvrit les lèvres d'un mélange d'acide phénique pur et de sang étalé sur du lint, et par dessus il disposa une feuille d'étain maintenue elle-même par des bandes séparées nouées. Il corrigea alors la position défectueuse des fragments, appliqua les attelles latérales de Gooch, et maintint une extension modérée d'après la méthode américaine, au moyen de bandelettes agglutinatives fixées d'une part à la jambe et d'autre part à l'extrémité inférieure du lit, tandis qu'un bandage périnéal avait des attaches au chevêt. Le membre gauche resta de la sorte très-accessible aux pansements. La cuisse droite reçut comme fracture simple l'attelle longue.

Le jour suivant, badigeonnage de la croûte à l'acide phénique et fomentations chaudes.

Le troisième jour, la croûte fut enlevée par suite d'un malentendu, mais on se décida à continuer à traiter la plaie d'après les mêmes principes, et à cet effet elle fut pansée deux fois par jour avec du lint imbibé d'une solution huileuse d'acide phénique et recouvert d'une calotte d'étain comme autrefois la croûte, et les fomentations furent continuées. En même temps le membre continuait à ne présenter ni douleur, ni rougeur, ni gonflement, et il y avait absence complète de troubles généraux.

Au sixième jour, le patient eut un peu de fièvre qui

persista, sans coexistence d'aucun symptôme local, jusqu'au deuxième. Alors M. Thomson remarqua que la partie centrale de la plaie qui s'était recouverte d'une croûte blanchâtre était quelque peu saillante, et un examen soigneux lui fit percevoir en cet endroit une fluctuation bien distincte. Il enleva donc la croûte blanchâtre susnommée et il s'échappa huit onces d'un pus parfaitement inodore. La sonde introduite ne rencontra pas d'os nu. M. Thomson épongea la cavité de l'abcès avec un mélange d'huile et d'acide phénique, y laissa une mèche de lint imbibée du même antiseptique, puis acheva le pansement habituel. Les troubles généraux cessèrent brusquement et, toujours sous l'influence du même traitement, la cavité de l'abcès se rétrécit rapidement de manière à être complètement fermée en un peu plus de quinze jours. Six semaines après l'accident, la plaie était complètement cicatrisée, les deux fémurs étaient consolidés et les membres avaient la même longueur. La semaine suivante le jeune garçon put se tenir debout.

L'histoire de ce jeune malade qui, je ne puis m'empêcher de le faire observer, fait honneur à l'interne de service, est intéressante encore en ce qu'elle nous montre dans un second cas de fracture compliquée, un abcès indépendant de toute influence atmosphérique. Cette nature de l'abcès est démontrée par l'absence de troubles généraux durant les cinq premiers jours, le champ limité de la suppuration et l'absence de toute odeur du pus. La partie blessée donna du pus probablement comme peut le faire le foyer d'une forte contusion avec tégument indivisé. Les résultats satisfaisants obtenus à l'aide de la dilution huilée de l'acide phénique au lieu de l'agent antiseptique pur, suggère naturellement la question de savoir si cette solution ne

serait pas toujours préférable. Je puis ajouter ici que mon ex-interne, docteur A. Cameron a dû au même traitement deux succès identiques, dans un cas de fracture ouverte intra-articulaire du cubitus, et dans une plaie gravement contuse du dos de la main en communication avec le foyer de fracture d'un os métacarpien. Mais, vu l'importance de l'enjeu, la vie du patient pouvant dépendre de l'entière destruction des germes septiques, il me semble qu'il est plus sage de requérir toute la puissance de l'acide, surtout depuis que nous avons pu nous convaincre que ses effets caustiques, quels qu'ils puissent être, n'ont pas des conséquences sérieuses.

*Cas IX.* — William C..., âgé de 33 ans, fut admis le 29 septembre 1866 dans le service du docteur Eben Watson. Il portait une fracture ouverte du tibia gauche qui avait été déterminée le même jour à 8 heures du soir, par le passage d'une roue d'omnibus. Les fragments étaient visibles dans une plaie longue de 6 1/2 pouces, sise un peu au-dessus du cou-de-pied. La peau voisine était détachée des tissus sous-jacents sur l'espace de 2 pouces environ, une ecchymose remontait assez haut sur la jambe et d'autres signes de contusion forte étaient visibles.

Une heure et demie après l'accident, le docteur Forsyth l'interne auquel nous devons cette relation, lava radicalement la plaie avec de l'acide phénique, y appliqua diverses couches de calicot imbibé d'acide phénique, et pour obtenir une croûte épaisse, étala sur le calicot une espèce de pâte faite d'acide phénique et de poudre d'amidon, couvrit la croûte d'une plaque d'étain battu fixée par une bande et appliqua pour la fracture un appareil convenable. Après le pansement, le patient incapable d'exprimer ses sensations, (il était muet), parut ne pas souffrir du tout.



Le jour suivant la plaque d'étain fut enlevée avec précaution, la croûte badigeonnée à l'acide phénique, la calotte d'étain réajustée, puis des fomentations chaudes appliquées sur la jambe et le pied. Le pouls était à 96, la langue nette et l'appétit bon. On continua le même traitement jusqu'au treizième jour. Les bords non adhérents de la croûte furent alors coupés aux ciseaux et du lint trempé d'eau appliqué sur les granulations ainsi découvertes; le reste de la croûte reçut un badigeonnage journalier à l'acide carbolique. Pendant ce temps il ne s'était pas produit de pus sous la croûte, et il y avait eu absence complète de symptômes généraux. Le dix-septième jour, la croûte qui s'était décollée dans son tiers inférieur fut enlevée, ce qui mit à découvert une surface granuleuse saine. L'os n'était visible nulle part et il n'y avait pas d'apparence de pus dans la plaie, sauf une quantité insignifiante à sa partie inférieure. Cette ulcération toute superficielle reçut le traitement d'un ulcère ordinaire et se cicatrisa rapidement. L'os se consolida comme dans une fracture simple, et le sujet fut congédié huit semaines après l'accident. On l'avait retenu à l'hôpital plus longtemps qu'il n'eût fallu pour ses blessures, à cause d'une affection cérébrale à laquelle il était sujet.

Le cas ci-dessus, outre qu'il peut servir de spécimen des effets du traitement à l'acide phénique dans les fractures ouvertes, nous fournit l'exemple d'une pratique dont j'ai eu souvent l'occasion d'apprécier l'utilité en cas d'écoulement sanguin peu considérable, et qui consiste à employer une pâte composée de farine ou d'amidon humecté d'acide phénique à défaut du mélange d'acide et de sang, pour obtenir une croûte substantielle.

*Cas X.* — Thomas M<sup>r</sup> B..., se disant âgé de 52 ans, mais paraissant bien plus vieux, fut reçu dans le service du docteur G. Buchanan, le 2 janvier 1867. Il avait été renversé une heure auparavant par le brancard d'un chariot à bagages dont la roue lui avait passé sur la jambe gauche, produisant une fracture ouverte dans le tiers inférieur du membre. M. James Robinson l'interne qui me fit part de cette histoire, lui trouva une plaie longue d'un pouce et demi d'où le sang suintait, qui découvrait une partie du tibia et communiquait avec le foyer de la fracture.

Les tissus étaient assez gravement contus. L'interne appliqua largement l'acide phénique à l'intérieur de la plaie, à l'aide d'une boulette de lint tenue par une pince à pansements. Une croûte fut constituée par du sang et de l'acide phénique couverts de lint, et une plaque d'étain moulée sur cette croûte substantielle et assez large pour recouvrir un peu de peau saine tout autour, fut placée au-dessus. Après réduction de la fracture, des attelles de bois furent appliquées latéralement et l'on fit des fomentations chaudes. A la fin du pansement, le malade dit qu'il se sentait beaucoup soulagé. Le pouls donnait 65.

Le jour suivant le sujet n'éprouvait pas de douleurs; la nuit avait été bonne, le pouls était à 74, la langue nette et humide. La surface de la croûte fut touchée à l'acide phénique et les fomentations continuées. Le même traitement fut suivi journellement durant la quinzaine suivante, pendant laquelle le membre intéressé fut exempt de douleur, de rougeur et de suppuration, tandis que l'état général restait inaltéré, la langue demeurant toujours propre et le pouls variant de 72 à 85.

J'étais présent lorsque la croûte fut enlevée, dix-huit

jours après l'accident. Il n'y avait pas une goutte de pus au-dessous ; au contraire, les escharcs superficielles causées par l'acide phénique appliqué au commencement étaient encore adhérentes. La surface dénudée fut pansée à l'eau simple et après deux jours elle présenta l'aspect d'un ulcère granuleux ordinaire qui se mit à guérir sans interruption. Six semaines après l'accident les attelles furent enlevées, les os étant suffisamment réunis.

Voilà un excellent exemple des effets du traitement à l'acide phénique, dans une fracture ouverte de jambe à gravité moyenne. Une fracture simple n'aurait pu occasionner moins de troubles locaux ni généraux.

*Cas XI.* — Je publie cette histoire quoique incomplète, à cause des conclusions qu'elle autorise en présence d'une complication d'un grand intérêt théorique et pratique, qui peut survenir dans certaines fractures compliquées de plaies. Je veux parler de l'emphysème d'un membre déterminé par l'introduction de l'air dans la plaie d'une fracture ouverte, et disséminé ensuite dans les interstices des tissus par une action en pistons de pompe des fragments mis en jeu par les mouvements du blessé lui-même, ou par la négligence des porteurs et assistants, avant l'arrivée du médecin.

Cet état de choses peut sembler à première vue, exclure la possibilité de prévenir la décomposition du sang extravasé, car il ne pourrait être question d'appliquer l'acide phénique à tous les tissus emphysémateux. Mais depuis longtemps, j'ai caressé l'espoir que l'air entrant successivement et par petites quantités à la fois, les organismes qu'il contient pourraient être arrêtés par le sang qu'ils rencontrent en premier lieu et rester confinés pour quelque temps dans le voisinage de la plaie extérieure. Dans ces circons-

tances, il serait possible, en exprimant par l'orifice le plus de sang qu'on pourrait, et en portant alors librement l'acide phénique dans la plaie, de nous débarrasser des causes de putréfaction, puisque les gaz atmosphériques seuls disséminés plus loin, quoique abondants, ne sont pas nuisibles. Le cas suivant nous montre que cet espoir n'était pas sans fondement.

John D. ouvrier âgé de 55 ans, d'habitudes intempérantes, fut reçu dans mon service à l'infirmerie royale de Glasgow, le 4 avril 1867, à six heures du soir. Il s'était brisé les deux os de la jambe droite en sautant (en état d'ivresse) par une fenêtre dans la rue, soit d'une hauteur de quinze à vingt pieds. Pendant qu'on le remontait à son logement, il ne cessa, dans son ivresse furieuse, de donner des coups de pieds dans toutes les directions. On enveloppa la jambe du blessé d'un linge, mais on n'appliqua pas de moyens efficaces pour l'immobiliser. Il fut transporté à l'hôpital d'un quartier éloigné de la ville dans une voiture, et durant tout le voyage il ne cessa d'agiter le membre avec la plus parfaite insouciance; ses amis dirent qu'il avait perdu beaucoup de sang, à son entrée d'ailleurs, le linge qui enveloppait le membre blessé en était saturé. L'interne M. Cameron trouva une plaie longue de  $1\frac{1}{2}$  pouce environ, située vis-à-vis de la crête du tibia à l'union des tiers moyen et inférieur de l'os, et évidemment en communication avec la fracture située un demi pouce plus bas. La plaie saignait abondamment et le membre était très gonflé par extravasation sanguine. A la palpation M. Cameron constata que les tissus voisins du foyer de la fracture étaient emphysémateux. La crépitation caractéristique était perceptible à quatre pouces au dessus et à deux pouces au dessous de la plaie. On la

retrouvait même à la face opposée du membre. Les manipulations déterminèrent la sortie d'un mélange spumeux de sang et d'air en bulles grandes et petites. Le déplacement des fragments était considérable, le pied très-dévié en dehors. Après avoir exprimé de la plaie le plus de sang possible, M. Cameron y appliqua de l'acide phénique fondu au moyen d'une mèche de calicot qu'il introduisit à l'aide d'une pince à pansements de différents côtés sous la peau à 2 pouces de distance, et à 1 1/2 pouce dans la profondeur du membre. Il employa à trois reprises une boulette de calicot imbibée d'acide et laissa la dernière dans la plaie en guise de tampon, pour modérer l'hémorrhagie que ce traitement avait considérablement augmentée. Il étendit alors au-dessus plusieurs pièces de calicot imbibées d'acide phénique et chargées de sang, de manière à fournir les éléments d'une croûte épaisse capable de recouvrir un demi pouce de peau saine au delà de la plaie, et recouvrit cet appareil d'une calotte d'étain battu un peu plus large maintenue et pressée contre la croûte par une bande nouée. Après avoir réduit la fracture, il moula sur la face externe de la jambe et du pied une attelle de carton provisoirement renforcée par une attelle de Gooch, et laissa le membre reposer par sa face externe sur un coussin, le genou étant fléchi. Le patient déclara alors que ses douleurs étaient beaucoup diminuées. Le pouls était à 100. Deux heures après, comme un fort suintement de sang continuait à se produire, une compresse fut appliquée sur la coiffe d'étain et pressée contre elle par un bandage. Le gonflement du membre avait pendant ce temps considérablement augmenté, par suite d'hémorrhagie interne entretenue sans doute par les mouvements brusques qu'on ne

pouvait empêcher le malade d'exécuter dans son état d'ivresse inconsciente. La compression diminua notablement l'hémorrhagie externe mais ne l'arrêta pas complètement, et, après deux nouvelles heures d'attente, M. Cameron me demanda conseil. Je recommandai l'usage d'une attelle interne bien ajustée, pour mieux immobiliser les fragments et éviter ainsi l'irritation qui entretenait la perte de sang. Toutefois, en enlevant la compresse, M. Cameron constata que tout suitelement sanguin avait cessé; mais le patient dégrisé alors n'en restait pas moins encore très-agité. L'attelle interne fut donc appliquée et on lui administra 30 gouttes de solution au chlorhydrate de morphine. Il souffrit beaucoup la nuit et ne dormit pas du tout. Le matin du jour suivant, il accusa néanmoins plus de fatigue et de malaise, suites de sa débauche, que de douleur. Le pouls était tombé à 76, il déjeuna bien. La croûte fut touchée à l'acide phénique. Ce badigeonnage fut répété dans l'après-midi, une flanelle chaude et humide appliquée à la face interne de la jambe et par-dessus vint une grande et solide feuille d'étain destinée, comme dans certains cas précédents, à servir à la fois d'attelle interne et à assurer l'efficacité durable de la fomentation. En ce moment, la jambe était indolore et le soir venu le pouls était toujours à 76. Il n'accusa que quelques lancements douloureux occasionnels, et mangea de grand cœur au souper. La fomentation fut renouvelée, la croûte retouchée à l'acide phénique et l'administration de morphine répétée. Le patient passa cette nuit comme la précédente, absolument sans dormir; le lendemain matin son pouls donnait 90, quoique le membre blessé ne fût ni rouge ni douloureux et qu'il déjeunât de bon appétit. Redoutant le délire trau-

matique j'ordonnai d'augmenter la dose d'opium le soir. Cinquante gouttes de la solution morphinée lui furent administrées, ce qui le fit dormir pendant cinq heures. Il redevint toutefois moins tranquille, et le lendemain matin on le trouva avec la jambe étendue et reposant non sur sa face externe mais sur le mollet. Le pouls restait à 90, et quoique l'état local et l'appétit fussent à souhait, notre blessé montra dans l'après-midi des signes non douteux de *delirium tremens*. Il poussait brusquement la langue quand on lui demandait de la montrer, agitait violemment les mains, soutenait que ses draps-de-lit se dérobaient sous lui; le membre blessé restait agité de mouvements incessants. J'ordonnai une dose d'huile de ricin à faire suivre immédiatement après effet de l'administration d'un drachme de la solution morphinée, dose qui devait être au besoin répétée. Il prit l'opium vers huit heures du soir et s'assoupit immédiatement pour quelque temps. A onze heures son pouls était tombé à 82. Il se rendormit alors d'un bon sommeil dont il ne se réveilla pas avant six heures du matin; dès ce moment il demeura tranquille et sain d'esprit.

Il serait inutile d'entrer dans les détails de la marche ultérieure de la lésion; je me bornerai à dire qu'elle fut satisfaisante en tous points. Le dixième jour après l'accident (la dernière fois que je le vis), notre ivrogne avait un pouls à 76, un appétit excellent et l'apparence complète d'un homme en parfait état de santé. Le membre n'était pas du tout douloureux; le gonflement par extravasation sanguine avait disparu et la peau offrait un aspect naturel. A partir du second jour après l'accident, il ne s'était pas même fait de suintement séreux sous la croûte que l'on tou-

chait journellement à l'acide phénique; les fomentations furent continuées également parce que le blessé y trouvait du confort.

Je puis affirmer maintenant, sans hésiter, que tout danger a disparu et que la fracture compliquée est déjà convertie en fracture simple, et cela malgré des circonstances qui auraient pu constituer une rude épreuve même dans un cas de fracture simple.

En revisant l'épreuve d'impression neuf jours plus tard, je puis ajouter que tout continue à aller bien.

#### b) REMARQUES PRÉLIMINAIRES SUR LES ABCÈS.

Avant de publier un rapport plus détaillé que je compte faire paraître bientôt dans *The Lancet*, je veux décrire ici une nouvelle méthode de traiter les abcès, méthode dont les résultats ont été si satisfaisants que je croirais mal faire en ne la communiquant pas tout de suite à mes confrères chirurgicaux.

Ce traitement est basé comme celui des fractures compliquées, sur le principe antiseptique, et la substance employée est la même, l'acide phénique, appliqué toutefois d'une manière différente, vu le changement des circonstances.

Dans les fractures compliquées il y a une plaie irrégulière qui peut avoir été exposée à l'air durant plusieurs heures avant l'arrivée du chirurgien; elle peut donc contenir dans ses anfractuosités les germes atmosphériques qui déterminent la putréfaction et qui doivent être détruits par l'agent antiseptique. Au contraire, un abcès qui n'a pas été ouvert ne contient généralement pas d'organismes sep-



tiques, il n'est donc pas nécessaire d'y introduire l'acide phénique. L'essentiel est ici de se prémunir contre l'introduction de particules vivantes, tout en favorisant l'issue des liquides. Le mode de procéder est le suivant.

On trempe un linge carré de 4 à 6 pouces de diamètre dans une solution d'acide phénique cristallisé une partie et huile de lin bouillie quatre parties, et on l'étend sur la peau à l'endroit où l'incision devra se faire. Soulevant alors le bord le plus déclive du linge, tandis qu'un assistant fixe le bord supérieur, on plonge dans la cavité de l'abcès un scalpel ou un bistouri préalablement trempé dans l'huile phéniquée; on fait une ouverture longue de  $\frac{3}{4}$  de pouce environ, et au moment même où l'on retire le couteau, on rabat le tissu huilé comme un rideau antiseptique sous lequel le pus s'écoule pour être reçu dans un vase disposé à cet effet. On comprime énergiquement l'abcès de manière à en chasser le pus le plus complètement possible, (la peur qu'on avait autrefois de nuire en rudoyant la membrane pyogénique n'étant pas fondée), et s'il y a suintement considérable de sang, ou si l'ouverture traverse une épaisseur notable de tissus, on introduit dans le trajet une mèche de lint trempée dans l'huile antiseptique pour arrêter l'écoulement de sang et prévenir la réunion primaire très-disposée à se produire. L'introduction de cette mèche se fait le plus rapidement possible et sous la protection du linge antiseptique. L'évacuation du contenu de l'abcès est faite ainsi en toute sécurité eu égard à la pénétration de germes vivants. Mais ce serait là chose inutile, si l'on n'appliquait pas un pansement antiseptique capable de prévenir la décomposition de la trainée purulente qui doit continuer à suinter de l'abcès. Après plusieurs échecs, j'ai réussi par

le pansement suivant qui mérite toute confiance. On mêle environ six cuillerées à café de la susdite solution huileuse d'acide phénique à de la craie ordinaire, de manière à former une pâte ferme qui n'est autre, en réalité, que le mastic des vitriers additionné d'un peu d'acide phénique. On étend cette pâte sur une plaque carrée d'étain battu de 6 pouces de côté; l'étain en *feuilles* peut servir également si, pour l'empêcher de se déchirer, on le fortifie de sparadrap adhésif; ce dernier appareil peut même être préférable en certains cas, parce qu'il se moule plus facilement sur les parties intéressées. Le mastic doit former une couche de  $\frac{1}{4}$  de pouce d'épaisseur. On peut l'étaler avec un couteau de table ou par la pression de la main, en se servant de la protection d'un essuie-mains pour empêcher la pâte d'adhérer à la main de l'opérateur ou de salir ses manches. La plaque d'étain chargée de pâte est alors placée sur la peau de manière que son centre corresponde à l'ouverture de l'abcès et cela immédiatement après le retrait du linge huilé. On fixe la plaque d'étain au moyen de sparadrap adhésif, en laissant libre le bord le plus déclive pour l'écoulement des liquides qui vont imprégner un essuie-mains plié en plusieurs doubles et maintenu lui-même par des bandes. Voici les avantages de ce pansement : l'étain empêche l'évaporation de l'acide phénique qui traverserait aisément tout tissu organique comme le taffetas ou la gutta percha; le mastic contient de l'acide carbolique suffisamment dilué pour prévenir l'excoriation de la peau, et fait l'office d'un réservoir à acide phénique durant les intervalles, des divers pansements. Sa composition huileuse et sa cohérence l'empêchent d'être dissous et entraîné par les liquides qui s'échappent sous lui aussitôt après leur sortie

de l'abcès, tandis que l'étendue de la surface mastiquée assure une action parfaitement antiseptique. Enfin, c'est un pansement propre et qui donne peu d'embarras au chirurgien. Une provision peut en être faite journellement, à l'hôpital par quelque convalescent, dans les maisons particulières par la garde-malade ou un ami quelconque. On peut aussi en préparer d'avance une provision plus considérable, pourvu qu'on la conserve dans une boîte d'étain. Il faut, en général, renouveler le pansement toutes les vingt-quatre heures; mais si l'abcès était très-grand, il serait prudent de faire un examen douze heures après l'ouverture, et si alors l'essuie-mains est très-chargé d'écoulement, il est bon de renouveler la pâte phéniquée pour ne pas soumettre ses qualités antiseptiques à une épreuve peut-être trop forte. Ce renouvellement doit se faire avec méthode et de la façon suivante : On prépare une nouvelle plaque d'étain chargée de mastic; on trempe un linge dans l'huile phéniquée, et on l'applique sur l'ouverture de l'abcès au moment où la première plaque en est retirée. Le linge doit prévenir tout danger d'infection pendant qu'on exprime le contenu de la cavité et qu'on nettoie la peau. Si, lors de l'ouverture de l'abcès, on y avait introduit une mèche de lint, on la retire sous la protection du linge phéniqué et l'on n'enlève ce dernier que juste au moment d'appliquer la nouvelle plaque d'étain. La même chose est continuée tous les jours jusqu'à fermeture de la fistule.

Les résultats de ce traitement sont ceux que des notions correctes de pathologie nous auraient permis de prédire. La membrane pyogénique n'a pas une disposition innée à former du pus, mais elle le fait seulement sous l'influence d'un stimulus extra naturel. Dans un abcès ordinaire, qu'il

soit aigu ou chronique, la causé initiale de la suppuration a cessé d'agir, et le stimulus qui entretient la formation ultérieure du pus c'est la présence du pus lui-même enfermé. Si l'on ouvre un abcès de la façon ordinaire, cette cause se trouve écartée, mais le stimulus puissant de la putréfaction prend sa place. Si, au contraire, l'abcès est ouvert antiseptiquement, la membrane pyogénique soustraite à l'action d'un stimulus, sans substitution d'un autre, doit, suivant la théorie, cesser de fournir du pus; le patient sera délivré des troubles locaux et généraux dus à l'abcès, sans courir les risques de fièvre irritative ou hectique.

Les faits sont d'accord avec ces principes : Nous avons ouvert des abcès de grandes dimensions, qui, après évacuation de leur contenu initial, n'ont plus donné du tout de pus, l'écoulement devenant purement séreux et, après peu de jours, se réduisant à quelques gouttes par 24 heures. Il est indifférent que l'ouverture soit ou non placée dans un point déclive, la petite quantité de liquide non irritant se trouve évacuée spontanément par la rétraction rapide de la membrane pyogénique. Nous pouvons, en même temps, compter d'une manière absolue, sur l'absence de tous troubles généraux.

Comme exemple je puis citer le dernier cas que j'ai eu à soigner. C'est celui d'une fille âgée de 25 ans, atteinte d'abcès psoïtique dont le volume avait rapidement augmenté pendant les derniers jours, et qui formait alors, sous le ligament Poupart, une grande tumeur qui se continuait avec une masse fluctuante mate à la percussion et remontant très-haut dans le ventre. Les vaisseaux fémoraux étaient soulevés par le trajet de communication des deux parties. Il y a six jours, j'ouvris la tumeur fémorale de la façon dé-

crite plus haut et à sa partie antérieure où l'abcès était plus superficiel. Il en sortit 27 onces d'un pus fluide, mais renfermant beaucoup de masses caséuses. J'introduisis dans l'ouverture d'incision une mèche de lint imbibée d'huile phéniquée qui empêcha, durant 24 heures, toute issue de liquide, et quand j'enlevai ce tampon (sous le couvert d'un linge antiseptique), il sortit 3 onces d'un serum trouble. Les trois jours qui suivirent, il y eut à peine quelque écoulement, les parties profondes de l'ouverture d'incision s'étant réunies. Par de fortes pressions je parvins toutefois à évacuer le produit de 72 heures d'accumulation : il y avait 4 drachmes de serum. Pendant ce temps, la santé générale de la femme que l'abcès n'avait point altérée, demeura excellente; le pouls, la langue, l'appétit et le sommeil n'ont pas été atteints.

Quoiqu'il n'y ait point, dans le cas présent, de difformité spinale, il y a très probablement carie vertébrale. S'il en est ainsi, nous avons encore de bonnes raisons pour compter sur une heureuse terminaison. Considérant la carie comme la période suppurative dans l'inflammation chronique d'un tissu à vitalité faible, j'ai été heureux mais non surpris de lui trouver la tendance générale des affections inflammatoires, savoir : la disposition à guérir spontanément après l'éloignement des causes irritantes. Jusqu'ici, dans la pratique chirurgicale, nous avons vu les os carieux subir l'action formidablement irritante d'un pus décomposé, cause assez énergique pour amener, chez les sujets faibles, l'ulcération des parties molles. Toutefois, malgré cette irritation puissante, la carie guérit souvent chez les enfants où l'énergie vitale des tissus est plus grande. Si donc cette grave complication se trouve écartée, rien ne paraît

s'opposer théoriquement à la curabilité de la carie chez les adultes. Y eût-il même nécrose de tissu osseux, comme il arrive assez souvent, l'expérience nous a démontré, dans le traitement des fractures compliquées par l'acide phénique, que l'os mort non putréfié, loin d'exciter la suppuration dans son voisinage, peut être résorbé par les granulations environnantes (voir page 29).

Tel fut l'espoir que je me hasardai d'émettre, il y a plusieurs mois, dans mes leçons du semestre d'hiver. Depuis lors, j'ai ouvert de nombreux abcès dérivés de caries de la colonne vertébrale, de la hanche, du genou, de la cheville et du coude et, dans tous les cas, j'ai vu que l'écoulement devenait après peu de jours insignifiant en quantité et cessait souvent d'être puriforme après les premières 24 heures. Il y a 3 jours encore, (le 4 juillet 1867), j'eus l'inexprimable joie de voir fermée et guérie la fistule d'un homme d'âge mur, chez lequel j'avais ouvert en février, un abcès du psoas dont l'origine carieuse fut démontrée un jour par l'issue d'une esquille osseuse. Nous avons, durant des mois entiers, appliqué avec persévérance le traitement antiseptique, bien que l'écoulement ne consistât qu'en une ou deux gouttes de serum par 24 heures; car l'expérience amère nous avait appris qu'aussi longtemps qu'il reste une fistule, l'établissement de la putréfaction peut amener les conséquences les plus désastreuses; à la longue, le succès a couronné nos patients efforts.

Je n'hésite donc plus à conseiller d'ouvrir de bonne heure ce genre d'abcès, parce que, tant qu'ils ne sont pas ouverts, l'affection osseuse progresse, tandis que s'ils sont évacués antiseptiquement, nous sommes bien fondés à compter sur leur guérison constante quoique lente et ennuyeuse.

La pâte dont les proportions furent indiquées plus haut n'excorie pas la peau en général; elle peut toutefois le faire par suite d'un usage longtemps continué. Dans ce cas on peut sans inconvénients, lorsque l'écoulement est minime, la rendre moins énergique, en la faisant avec de l'huile qui ne renfermerait que  $\frac{1}{5}$  ou  $\frac{1}{6}$  d'acide phénique.

Cette pâte empêche la cicatrisation de la petite plaie laissée par l'incision et y provoque quelque peu de sécrétion purulente. Il devient, par la suite, impossible de savoir si la fistule est guérie, sans l'examen au moyen de la sonde. Pour cet examen on aura soin de tremper l'instrument dans l'huile phéniquée et de ne le passer qu'entre les plis d'un linge antiseptique. Ces précautions peuvent sembler minutieuses, mais si nous pouvions voir à l'œil nu, une partie seulement des organismes qui remplissent chaque pouce cube de l'atmosphère d'une salle d'hôpital, alors, loin d'omettre une seule des précautions indiquées, nous serions étonnés de trouver que le pansement antiseptique parviendrait à obtenir, même un seul succès.

Le mastic employé pour ces cas d'abcès s'est montré très-utile dans le traitement des fractures compliquées qu'il simplifie et dont il élargit le champ d'application, ainsi que dans les plaies intentionnelles faites d'après la méthode antiseptique; mais j'en parlerai à une autre occasion.

---

## II. — LE PRINCIPE ANTISEPTIQUE DANS LA PRATIQUE CHIRURGICALE (1).

---

Dans le cours de longues recherches sur la nature de l'inflammation et ses rapports avec les états sains ou morbides du sang, j'arrivai, il y a plusieurs années, à cette conclusion : que la cause essentielle de la suppuration dans les plaies, c'est la putréfaction produite elle-même par l'influence de l'atmosphère sur le sang et le serum qu'elles renferment, et, en cas de plaies contuses, sur les tissus mortifiés par l'action de la violence.

Prévenir la suppuration avec tout son cortège de dangers, c'était un objet enviable, mais jusqu'en ces derniers temps apparemment irréalisable, puisqu'il semblait impossible d'exclure l'oxygène regardé généralement comme l'agent déterminant de la putréfaction. Mais lorsqu'il eut été démontré par les expériences de Pasteur que l'air tient ses propriétés délétères non de l'oxygène ni d'aucun élément gazeux, mais de certains organismes inférieurs en suspension, l'idée me vint qu'il serait possible d'éviter la putréfaction dans les blessures sans en exclure l'air, en les pansant à l'aide d'une substance capable d'ôter la vie aux particules flottantes de l'air.

(1) Travail lu devant la « British medical association, » à Dublin, le 9 août 1867.



Sur ce principe j'ai fondé une pratique dont je veux essayer ici de donner un court exposé. La substance que j'ai employée à cet effet est l'acide phénique ou carbolique, composé organique volatile qui paraît exercer une influence destructive toute particulière sur les êtres inférieurs et, par suite, est l'antiseptique le plus puissant que nous connaissions aujourd'hui.

La première classe d'affections à laquelle je l'appliquai fut celle des fractures compliquées où l'influence de la décomposition produit des effets spécialement frappants et désastreux. Les résultats de ces essais m'ont permis d'établir cette conclusion : *que tout le désordre inflammatoire local, et tous les troubles fébriles ou généraux qui suivent les plaies graves, sont dus à l'influence irritante ou empoisonnante, de sang et de tissus en décomposition.* Ces accidents sont, en effet, entièrement évités par le traitement antiseptique, grâce auquel on peut conserver, en comptant sur les plus heureux résultats, des membres qu'il aurait fallu autrement condamner sans hésiter à l'amputation.

Dans ce traitement le premier objet à remplir doit être de détruire tous les germes septiques qui pourraient avoir pénétré dans la plaie, soit au moment de l'accident, soit pendant le temps écoulé depuis. Cela se fait en introduisant l'acide phénique pur dans tous les recoins de la plaie au moyen d'un linge imbibé du liquide antiseptique (1) et tenu à l'aide d'une pince à pansements. Je ne me hasardai pas à faire cela dans les premiers cas; mais l'expérience m'a démontré plus tard que le composé d'acide phénique et de

(1) L'addition de quelques gouttes d'eau à une grande quantité d'acide phénique cristallisé lui donne la forme liquide d'une façon permanente.

sang, et les portions de tissus mortifiées par son action caustique, y compris des portions d'os, subissent un travail d'absorption et d'organisation pourvu qu'on les tienne à l'abri de la putréfaction. Il résulte de là que nous pouvons employer efficacement le traitement antiseptique à une époque assez éloignée du moment de l'accident pour faire échouer probablement la simple application extérieure de l'acide phénique. C'est ainsi que j'ai, dans mon service à l'hôpital de Glasgow, un jeune garçon, entré à l'hôpital avec une fracture ouverte de la jambe huit heures et demi après l'accident, et chez lequel, néanmoins, tous troubles locaux et généraux ont été évités par l'emploi de l'acide phénique; cinq semaines après son admission le blessé a eu sa fracture solidement réunie.

Le deuxième point à observer c'est de faire bonne garde pour empêcher la putréfaction de pénétrer le long du flux sanguin ou séreux qui suinte de la plaie les premiers jours après l'accident, alors que l'acide phénique de la première application a été ou entraîné par les liquides, ou perdu par évaporation et absorption. Cette partie du traitement a subi de notables perfectionnements dans le cours de ces dernières semaines. La méthode que j'ai publiée jusqu'aujourd'hui consistait à appliquer sur les plaies une petite pièce de lint imbibée d'acide phénique et assez grande pour recouvrir un peu de peau saine, et de coiffer ce tissu d'une calotte d'étain qu'on soulevait journellement pour badigeonner le lint à l'acide phénique. Cette méthode réussissait bien pour les plaies de grandeur moyenne, et je puis affirmer que, dans tous les cas moyens traités ainsi par moi ou par mes assistants, nous n'avons pas eu un seul insuccès. Mais lorsque la plaie est très-grande, l'afflux de

sang et de serum est si abondant pendant les premières vingt-quatre heures surtout, que cette application antiseptique ne peut empêcher la décomposition de gagner l'intérieur, à moins que le linge ne recouvre une très-grande étendue de peau saine; or, c'était là une chose inadmissible dans la méthode précédemment décrite, à cause de l'escharification étendue que cette application aurait déterminée à la surface de la peau. Nous sommes parvenus toutefois à vaincre cette difficulté, en employant une pâte composée de craie ordinaire, et d'une solution (au quart) d'acide phénique dans l'huile de lin, de manière à constituer un mastic ferme. L'acide s'y trouve trop dilué pour excorier la peau que l'on peut ainsi librement recouvrir aussi loin qu'il est nécessaire, et la pâte sert en même temps de réservoir à l'agent antiseptique. On renouvelle cette pâte tous les jours, tant qu'il y a de l'écoulement, et pour empêcher toute infection pendant cette opération la peau sera recouverte directement d'un linge trempé dans la solution huileuse (au  $\frac{1}{4}$ ) d'acide phénique, linge qui restera toujours en place et qu'on aura soin de ne pas soulever en retirant la pâte. Ce linge est maintenu toujours dans des conditions antiseptiques, grâce au contact de la pâte qui le recouvre, et détruit tous les germes qui pourraient tomber sur lui à l'instant même où il reste seul au lever du pansement. Le mastic doit former une couche épaisse de  $\frac{1}{4}$  de pouce environ. Il y a avantage à l'étaler entre deux pièces de calicot mince qui lui conservent la forme d'une nappe continue susceptible d'être ainsi roulée, en un moment, autour de la circonférence entière d'un membre en cas de besoin; de plus, le calicot empêche la pâte d'adhérer au linge qui recouvre immédiatement la

peau (1). Quand il n'y a plus d'écoulement, on suspend l'usage de la pâte, mais on laisse en place le linge sous-jacent, jusqu'à guérison par encroûtement supposée complète. J'ai en ce moment à l'hôpital un homme atteint de fracture ouverte et grave des deux os de la jambe gauche par action directe d'une violence extérieure. Il n'y a pas eu une goutte de pus, et depuis la terminaison de l'écoulement séreux sous le pansement à la pâte il y a deux semaines, cette fracture est traitée comme si elle avait toujours été simple. Le petit linge devenu adhérent, grâce à une croûte sous-jacente de sang coagulé est demeuré parfaitement sec depuis lors; on le laissera en place jusqu'à ce que vienne le temps d'enlever les attelles, comme pour les fractures simples, et nous comptons trouver au-dessous une bonne cicatrice.

Nous ne pouvons toutefois pas toujours compter sur un résultat aussi parfait. Une certaine quantité de pus peut se montrer après la première semaine écoulée, et cela d'autant plus que la plaie est plus étendue. Mais alors même je désire vous convaincre de la nécessité de poursuivre le traitement antiseptique, en dépit de la suppuration, tant que les autres symptômes sont favorables. Le chirurgien est très-enclin à supposer que l'apparition du pus indique l'échec du traitement antiseptique, et qu'il y a lieu de recourir alors aux cataplasmes ou au traitement à l'eau simple : ce serait en maintes occasions sacrifier un membre

(1) Pour empêcher l'évaporation de l'acide qui traverse aisément tous les tissus organiques comme le taffetas ou la gutta-percha il est bon de couvrir la pâte d'une plaque d'étain battu, ou d'une feuille d'étain fortifiée d'emplâtre adhésif. Les minces feuilles de plomb qui garnissent les caisses à thé peuvent également servir; on trouve ces dernières chez tous les épiciers en gros. (*Note de l'auteur.*)

ou même une vie. Je ne puis attendre toutefois que mes confrères aillent, en cette matière, suivre mes conseils en aveugles; je crois donc nécessaire de leur exposer, le plus brièvement possible, certains principes de pathologie intimement liés, non-seulement au point particulier que nous traitons ici, mais à tout le sujet de ce travail.

Si l'on recouvre une surface granuleuse, après l'avoir bien lavée, d'une plaque métallique (d'étain battu par exemple) bien propre, exactement adaptée à la région, dépassant l'ulcère ou la plaie d'un pouce dans toutes les directions, et retenue en place par des bandelettes d'emplâtre et un bandage, on ne trouvera, en soulevant la plaque vingt-quatre heures après, que peu ou point de ce que l'on peut appeler pus; il n'y aura qu'une petite quantité de liquide transparent, et l'on ne percevra pas cette odeur désagréable qui se répand toujours quand on renouvelle un pansement à l'eau. C'est que le fluide exsudé des granulations s'écoule indécomposé, parce que la surface métallique ne présente point comme le lint poreux ces recoins où les germes septiques peuvent se développer, et l'absence de suppuration en est le résultat. Cette simple expérience met en lumière ce fait important : *que les granulations ne possèdent point de tendance inhérente à former du pus, mais le forment seulement sous l'influence d'un stimulus anormal*. Elle nous montre, en outre, que le simple contact d'un corps étranger ne pousse pas les granulations à suppurer, ce que fait, au contraire, la présence de matière organique décomposée. Une preuve plus frappante encore de cette vérité se trouve dans le fait déjà cité ailleurs (page 29), qu'une portion d'os mort non putride peut non-seulement ne pas provoquer de suppuration dans les granulations qui l'entourent,

mais être même absorbé par ces dernières, tandis que la moindre parcelle osseuse nécrosée, imprégnée de pus fétide, fait infailliblement suppurer les tissus environnants.

Une autre expérience instructive consiste à panser une ulcération granuleuse avec le mastic décrit plus haut, de manière à recouvrir également une portion notable de peau saine. Nous remarquerons, après vingt-quatre heures, que l'ulcère aura donné du pus quoique ayant été traité d'une façon parfaitement antiseptique, et plus sera grande la proportion d'acide phénique dans le mastic (toujours sans être caustique), plus sera grande la quantité de pus formé. L'acide phénique quoique prévenant la putréfaction, provoque la suppuration, évidemment comme stimulus chimique; et nous pouvons déduire sûrement de là que les matières organiques putréfiées (que nous savons être des composés chimiques âcres) agissent d'une façon analogue.

L'acide phénique et les matières décomposées sont donc identiques pour autant qu'ils provoquent la suppuration par stimulation chimique, pyogénie qu'il faut distinguer de celle qu'on pourrait appeler simplement inflammatoire et qui se voit, par exemple, dans les abcès ordinaires où la suppuration paraît être le résultat d'une action exagérée des nerfs, indépendamment de tout autre stimulus. Il y a néanmoins entre les effets de l'acide phénique et ceux de la décomposition cette énorme différence, que l'acide phénique n'excite que la surface sur laquelle il est immédiatement appliqué et que chaque goutte d'exsudat adoucit en la diluant, la substance irritante. La putréfaction, au contraire, est un poison qui se multiplie et s'aggrave de lui-même, et si elle atteint la surface d'un membre grièvement blessé, elle s'étendra bientôt dans tous les recoins où peu-

vent se trouver du sang extravasé et des fragments de tissus mortifiés; là ses produits acquerront d'heure en heure des qualités plus âcres, jusqu'à devenir caustiques et capables de détruire, à leur tour, la vitalité des tissus naturellement faibles par circulation relativement pauvre, où momentanément affaiblis par la lésion accidentelle.

Il est facile de comprendre que, dans une plaie très-étendue, la croûte protectrice peut se trouver çà et là incapable de protéger les tissus sous-jacents contre l'action excitante de l'acide carbolique renfermé dans la pâte antiseptique, et le résultat en sera d'abord la conversion de ces tissus en granulations, puis la formation d'une quantité plus ou moins grande de pus. Mais ce processus sera tout superficiel, et ne s'opposera pas à l'absorption et à l'organisation du sang extravasé et des tissus mortifiés dans la profondeur; tandis que, si la putréfaction survenait avant le rétablissement suffisant des parties profondes, les conséquences les plus désastreuses pourraient en résulter.

J'ai laissé à Glasgow, un garçon de 13 ans, porteur d'une horrible lésion à son bras gauche qui avait été pris dans un engrenage de machine à une foire. Il avait une plaie longue de six et large de trois pouces; la peau était minée à une distance considérable au-delà de la plaie, et les parties molles en général étaient si lacérées qu'une pince à pansements introduite dans la plaie et poussée en ligne droite, faisait saillir la peau au côté opposé du membre. Plusieurs faisceaux musculaires pendaient de la blessure, et entre autres, un lambeau du triceps long de trois pouces et comprenant presque toute l'épaisseur du muscle; le fragment inférieur de l'os fracturé très-haut sortait, complètement dégarni de chair, sur une longueur de quatre et

demi pouces; la peau était retroussée sous lui. Sans la ressource du traitement antiseptique, je n'aurais certes pensé qu'à la désarticulation scapulo humérale. Mais comme le pouls radial était perceptible, et que les doigts conservaient leur sensibilité, je n'hésitai pas à tenter de sauver le membre au moyen du traitement décrit plus haut; j'enveloppai tout le membre depuis l'épaule jusque sous le coude de l'application antiseptique, après avoir au préalable soumis librement toute la plaie, y compris l'os hernié, à l'action de l'acide carbolique fort. Vers le dixième jour, l'écoulement qui avait été séreux jusqu'alors, se trouva mêlé d'une légère quantité de pus filant, quantité qui alla en augmentant jusqu'à comprendre environ trois drachmes par vingt-quatre heures, quelques jours avant mon départ. Mais comme toujours à partir du second jour, le sujet continuait à ne présenter aucun symptôme défavorable. Le pouls, la langue, l'appétit et le sommeil étaient naturels, les forces augmentaient et le membre intéressé ne présentait ni gonflement, ni rougeur, ni douleur. Je poursuivis donc le traitement antiseptique et, lors de mon départ, l'écoulement avait déjà quelque peu diminué, et l'os se consolidait. Il est probable, je crois, que si après trois semaines révolues j'avais éloigné l'appareil, je n'aurais plus trouvé qu'une ulcération superficielle, bien que, vu l'étendue de la blessure, j'aie cru prudent d'attendre un mois entier avant d'écarter le linge qui couvrait directement la peau. Mais je suis persuadé que si, lors de l'apparition du pus, j'avais eu recours au traitement ordinaire, la marche de cette lésion aurait été excessivement différente.

La seconde classe d'affections auxquelles j'appliquai le traitement antiseptique est celle des abcès. Ici encore les



résultats ont été extrêmement satisfaisants et en complète harmonie avec les principes pathologiques cités ci-dessus. La membrane pyogénique comme les granulations d'une plaie qui sont de même nature qu'elle, n'a pas une disposition inhérente à former du pus, mais suppure sous l'influence d'un stimulus anormal. Dans un abcès ordinaire, aigu ou chronique et non encore ouvert, le stimulus qui prolonge la suppuration vient de la présence du pus renfermé dans la cavité. Ouvre-t-on l'abcès de la manière ordinaire, on se débarrasse de ce stimulus; mais l'atmosphère trouvant accès désormais, le stimulus puissant de la décomposition entre en jeu, et le pus se forme en plus grande abondance encore qu'auparavant. Mais lorsqu'on évacue le pus conformément aux principes antiseptiques, la membrane pyogénique soustraite à l'influence de l'ancien stimulus sans substitution d'un nouveau, cesse de donner du pus (comme les granulations d'un ulcère sous la plaque métallique), pour ne plus fournir qu'une légère quantité de serum limpide; et ses parois se rétractent, se soudent rapidement, que l'ouverture soit ou non déclive. On se débarrasse en même temps des symptômes généraux provoqués par l'accumulation du pus sans exposer le patient à la fièvre secondaire ou à la fièvre hectique si justement redoutées quand on a affaire à de grands abcès.

Pour obtenir des résultats satisfaisants, il faut avoir à traiter un abcès non ouvert encore. Alors, sauf dans quelques cas particuliers et très-rares (1), il n'y a point là d'or-

(1) Comme exemple, je puis citer le cas d'un abcès situé au voisinage du colon avec lequel l'autopsie démontra qu'il avait été en communication à son origine. Le pus était extrêmement fétide au moment de l'évacuation et il présentait des vibrions au microscope.

ganismes septiques, et il est inutile et même nuisible d'y introduire l'acide phénique qui provoquerait, sans nécessité, de la suppuration à la surface de la membrane pyogénique. Il ne faut ici que se garder de l'introduction de germes organiques vivants, tout en occasionnant la libre issue des liquides.

J'ai donné si récemment un exposé de la méthode à suivre (p. 57), que je me contenterai de dire ici que les matériaux employés sont analogues à ceux dont on se sert pour le pansement superficiel des fractures ouvertes, notamment un linge trempé dans une solution huileuse d'acide phénique, qui sert comme un rideau antiseptique à l'abri duquel l'abcès est ouvert par une incision, et le mastic antiseptique pour empêcher la putréfaction d'envahir la trainée de pus qui suinte sous lui. On renouvelle le pansement tous les jours.

Les résultats les plus remarquables de ce traitement au point de vue de la pathologie, sont fournis par ces cas dans lesquels le pus dérive d'une affection osseuse. Ces abcès loin de faire exception à la loi commune par une suppuration obstinée, ont suivi la règle générale et n'ont produit, après quelques jours, qu'un écoulement insignifiant; souvent toute production du pus a cessé aussitôt après l'évacuation du contenu original. Nous voyons donc que la carie, lorsqu'elle n'a pas à lutter contre l'irritation produite par le pus décomposé, cesse d'être un opprobre chirurgical et guérit comme les autres affections inflammatoires.

Dans la publication déjà citée (page 62) j'ai mentionné le cas d'un homme d'âge moyen affligé d'un abcès du psoas dépendant de carie osseuse et dont la fistule finit par se

fermer après plusieurs mois de patiente application du traitement antiseptique. Depuis la publication de cet article, j'ai obtenu un succès tout aussi heureux que le précédent mais distingué par une marche plus rapide de la maladie et une guérison plus prompte. Le sujet en est un forgeron qui, lorsque je le vis d'abord, souffrait depuis quatre mois et demi du coude gauche, accusant les symptômes de l'ulcération des cartilages articulaires. Ces symptômes avaient augmenté durant les derniers temps, au point d'enlever au patient le sommeil et l'appétit. Je trouvai la région du coude très-gonflée et par un examen attentif, découvris un point fluctuant à la face externe du coude. Je l'ouvris d'après la méthode antiseptique par une incision qui pénétra dans l'articulation d'une manière évidente et qui laissa écouler quelques drachmes de pus. Le médecin traitant (docteur Macgregor de Glasgow) fit le pansement journalier à la pâte phéniquée jusqu'à ce que le sujet s'en allant passer deux ou trois semaines au bord de la mer, ce soin quotidien fût confié à sa femme. Juste deux mois après l'ouverture de l'abcès le forgeron vint se montrer à moi. Il déclara que depuis deux semaines l'écoulement était aussi insignifiant en quantité qu'en ce moment même où il était représenté seulement par une légère moiteur à la surface du mastic, autant que pouvait en fournir la petite ulcération reste de l'incision. J'examinai à la sonde garnie d'un linge antiseptique, et trouvai que le sinus était bien guéri et fermé, tandis qu'il n'y avait ni gonflement, ni sensibilité exagérée, et, quoique le sujet ne l'eût guère exercée, l'articulation était assez mobile. La méthode antiseptique avait dans ce cas, rétabli en bon état une articulation qui, d'après tout autre système de traitement, aurait dû être reséquée.

Les plaies contuses ordinaires sont naturellement justifiables du même traitement que les fractures ouvertes, variété compliquée des premières.

Je me contenterai de citer un seul cas de cette catégorie. Au mois d'avril dernier, un volontaire déchargeant une carabine vit l'arme éclater dans ses mains ; il eut le pouce de la main droite refoulé avec le métacarpien correspondant à un tel degré qu'on pouvait le replier complètement en arrière en le faisant tourner autour de l'articulation trapézienne évidemment ouverte, comme autour d'une charnière ; les parties molles sises entre le premier et le second métacarpien étaient déchirées de part en part. Je n'ai pas besoin, devant mes auditeurs actuels, d'insister sur la gravité de ce cas. Mon interne M. Hector Cameron, appliqua l'acide phénique à toute la plaie, et acheva le pansement comme pour les fractures compliquées. Il n'y eut ni douleur, ni rougeur, ni gonflement de la main et toute la plaie, à l'exception d'une rainure superficielle, se réunit sans donner une goutte de pus, à tel point que, s'il y avait eu plaie nettement tranchée, on aurait pu citer le cas comme bel exemple de réunion primaire. La légère surface granuleuse superficielle ne tarda pas à guérir, et actuellement une cicatrice linéaire est tout ce qui reste de la blessure reçue. Le pouce a conservé tous ses mouvements et la main a l'étreinte puissante.

Si les formes les plus graves de plaies contuses et lacérées guérissent si bien sous le traitement antiseptique, il est évident que l'application de cette méthode aux simples plaies par instrument tranchant n'est qu'une question de détail. J'ai consacré beaucoup d'attention à cette catégorie, mais jusqu'ici je n'ai point encore trouvé de méthode qui

me satisfait complètement. J'en suis néanmoins arrivé au point de pouvoir dire qu'une solution d'acide phénique dans l'eau au 1/20, application douce et propre, suffit sûrement à détruire tous les germes septiques qui peuvent tomber dans une plaie au cours d'une opération et que, pour prévenir leur introduction ultérieure, la pâte déjà décrite appliquée comme pour des fractures compliquées donne d'excellents résultats. Ainsi j'ai vu une hernie inguinale étranglée dans laquelle je dus enlever une demi livre d'épiploon épaissi, guérir sans suppuration profonde ni sensibilité du sac, ni phénomènes fébriles; et des amputations, parmi lesquelles une de la jambe immédiatement sous le genou, ne donner lieu à aucun symptôme général.

De plus, j'ai trouvé que sous l'application efficace du traitement antiseptique, on peut sans crainte couper courts les bouts des ligatures; celles-ci sont absorbées ou subissent quelque autre destin. Si cette partie de notre sujet donne tout ce qu'elle promet, si des expériences ultérieures démontrent que, lorsque une ligature est appliquée antiseptiquement, nous pouvons compter sur une guérison sans suppuration profonde aussi sûrement que s'il n'y avait point de ligature, la ligature des troncs artériels dans leur continuité sera délivrée des deux dangers qui l'accompagnent encore : hémorrhagie secondaire et mauvais état de la plaie. Ensuite, il n'est pas improbable que la contre-indication opposée à l'emploi des ligatures par le voisinage d'une forte branche collatérale puisse disparaître. Peut-être même le tronc innominé, qui a fait récemment le sujet de travaux intéressants de la part d'un chirurgien de Dublin,

à propos de l'arrivée fatale d'hémorrhagie secondaire, perdra-t-il son caractère funeste lorsque les tissus voisins du fil de ligature, au lieu de se ramollir sous l'influence irritante d'une substance décomposée, pourront se souder solidement malgré le voisinage d'un corps étranger sans doute, mais inoffensif.

Je me laisserais entraîner bien au delà du temps dont je puis disposer d'après le règlement de cette association, si j'avais à examiner l'application du principe antiseptique aux parties spéciales de la chirurgie.

Il est néanmoins un point que je ne puis m'empêcher de faire remarquer ici : c'est l'influence du traitement antiseptique sur l'état sanitaire général d'un hôpital. Avant l'introduction de cette méthode, les deux grandes salles qui renfermaient la plus grande partie de mes blessés et de mes opérés, figuraient parmi les plus insalubres de toute la partie chirurgicale de l'infirmerie royale de Glasgow, probablement parce qu'elles étaient mal partagées en fait d'air frais. J'ai eu honte, en résumant les résultats de ma pratique, d'avoir à parler si souvent de pyhémie et de pourriture d'hôpital. Il était tristement intéressant de remarquer que ces funestes complications se montraient presque toujours quand la plupart des malades avaient des plaies ouvertes. Et j'en étais venu à me féliciter de l'arrivée dans mon service de cas de fractures simples, bien que ces cas fussent peu intéressants pour mes élèves comme pour moi, parce que leur présence parmi mes malades y diminuait la proportion des plaies ; mais depuis que le traitement antiseptique a été pleinement appliqué chez moi et que les plaies et les abcès n'empoisonnent plus l'atmosphère de leurs exhalations pu-

trides, mes salles soumises d'ailleurs aux mêmes conditions qu'auparavant, ont complètement changé de caractère, à tel point que durant ces neuf derniers mois, pas un seul cas de pyhémie, de gangrène d'hôpital ou d'érysipèle ne s'y est montré. La cause d'un changement si considérable ne paraissant pas douteuse, il serait difficile d'exagérer l'importance de ce fait.

---

III. — DISCOURS SUR LE SYSTÈME DE TRAITEMENT ANTISEPTIQUE EN CHIRURGIE (1), PRONONCÉ DEVANT LA SOCIÉTÉ MÉDICO-CHIRURGICALE DE GLASGOW, LE 2 MAI 1868.

---

Monsieur le Président, Messieurs,

Pour que le traitement antiseptique puisse donner au genre humain tous les bienfaits dont il est capable, trois conditions me paraissent indispensablement requises. Premièrement, il faut que le chirurgien soit convaincu de la réalité et de l'importance de ces bienfaits, afin qu'il soit conduit à consacrer au pansement antiseptique, dans un cas donné, la même attention et les mêmes efforts qu'il met, (s'il mérite le nom de chirurgien), à projeter et à exécuter une opération; secondement, ses travaux doivent être dirigés d'après des principes justes et sûrs; troisièmement enfin, il doit avoir à sa disposition des moyens pratiques efficaces pour mettre ces principes en action. Les exemples que je vous apporte ce soir contribueront plus ou moins, je l'espère à faire apprécier et réaliser ces conditions essentielles.

(1) Ce discours ne prétend pas donner un exposé complet du système antiseptique; il est tout simplement tiré des faits que j'avais alors à ma disposition. L'un d'entre eux (une expérience à l'appui de la théorie des germes) a été traité longuement à cause de la grande importance pratique que j'attribue à son objet.



Quand je parle du système de traitement antiseptique, je veux dire l'emploi méthodique d'une substance antiseptique dirigé de façon à empêcher la putréfaction d'envahir la partie intéressée, et j'en distingue le simple usage d'un agent désinfectant comme objet de pansement. Cette dernière pratique a été employée depuis longtemps dans plusieurs parties du monde; la méthode antiseptique, au contraire, a pris naissance en cette ville (Glasgow), il y a un peu plus de 3 ans. La substance que j'ai ordinairement employée est l'acide phénique, composé encore nouveau comme agent de thérapeutique externe à la plupart des chirurgiens anglais, à l'époque de mes premières publications sur la matière. La nouveauté du moyen, tout en ayant pour effet de mieux attirer l'attention que ne l'eût fait un corps plus connu, fut, en somme, peut-être défavorable, car elle tendait à détourner l'attention des principes essentiels que j'invoquais à l'appui de ma méthode, et à présenter l'acide phénique aux yeux de plusieurs chirurgiens du pays, sous l'aspect d'un spécifique. Mais d'autre part, en visitant notre hôpital, des chirurgiens du continent familiarisés avec l'usage de l'acide carbolique comme objet de pansement, ont justement apprécié les avantages qui résultent de *l'emploi systématique* dont j'ai parlé.

Loin d'être un spécifique, l'acide phénique doit son action à des propriétés qu'il possède en commun avec d'autres substances, et des résultats analogues à ceux qu'il fournit peuvent être obtenus à l'aide de désinfectants bien connus de la chirurgie anglaise, pourvu que les mêmes principes servent de base à leur emploi. Cette affirmation ne repose pas seulement sur des vues théoriques; neuf mois environ après mes premiers essais de traitement des fractures ou-

vertes à l'acide phénique, M. Campbell De Morgan publia un écrit : « on the use of chloride of zinc in surgical operations and injuries » (1) et eut l'amabilité de m'en envoyer un exemplaire. L'usage du chlorure de zinc lui avait donné les résultats les plus satisfaisants, quoique employé en vue d'un objet tout différent. M. De Morgan appliqua tout d'abord le chlorure de zinc aux cas de cancer. Il attribuait la fréquence des récidives après ablation du mal à la présence de germes cancéreux sur la surface de section, et il espérait, en détruisant ces germes à l'aide d'une forte solution du sel caustique, diminuer les chances de retour de l'affection carcinomateuse. Ayant donc traité de la sorte plusieurs cancers, il constata que les plaies d'ablation guérissaient extraordinairement bien, qu'il y avait absence « d'odeur animale » et il fut surpris de remarquer si peu « d'action » dans la partie intéressée. Il me parut tout naturel à moi que si le chlorure du zinc empêchait l'odeur animale (ce qui impliquait l'absence de putréfaction), la plaie soustraite à l'influence irritante des produits de décomposition, présentât peu de troubles inflammatoires. Mais je fus frappé de ce fait, qu'une seule application de chlorure de zinc fût capable d'empêcher pour plusieurs jours, toute odeur de putréfaction, car je savais que pour ce qui regarde l'acide phénique, il est essentiel de renouveler fréquemment son application externe pour prévenir la décomposition. Il me parut donc assez vraisemblable que le chlorure de zinc répondrait mieux à mes intentions que l'acide phénique, et je résolus, à la première occasion, de mettre ce sel à l'épreuve. Je ne dus pas attendre longtemps.

(1) *Sur l'emploi du chlorure de zinc dans les lésions et opérations chirurgicales.*

*Fracture compliquée traitée par le chlorure de zinc.* — Un ouvrier qui avait reçu au front un coup violent du manche d'une manivelle, vint à l'hôpital avec l'os frontal fracturé et déprimé au fond d'une plaie béante. J'appliquai radicalement une solution de chlorure de zinc à toute la blessure, et pour empêcher l'introduction de la putréfaction je moulai sur le front une plaque polie d'étain, grande au point de recouvrir, outre la plaie, une portion considérable de peau saine, moyen propre, comme je l'ai constaté déjà, à prévenir la décomposition du pus d'un ulcère parfaitement sain. La plaque d'étain fut fixée par du sparadrap agglutinatif et par dessus vint une compresse large et légèrement humide destinée à absorber la décharge liquide et que j'ordonnai de renouveler fréquemment; l'étain fut maintenu en place une semaine environ, durant laquelle le sujet ne présenta aucun symptôme défavorable, et pas une goutte de pus ne se montra. Enlevant à cette époque la plaque métallique, je vis que la plaie, creuse autrefois, était alors au niveau de la peau. Elle était occupée par une masse d'un brun chocolat que je pris pour un caillot modifié par le chlorure de zinc. Mais lorsque je la grattai, cette masse saigna, preuve de sa vitalité et de sa vascularisation.

Ce résultat correspondait exactement au fait le plus frappant et le plus singulier que m'eût donné l'emploi de l'acide phénique dans les fractures compliquées (voir p. 17), fait le plus propre aussi à s'imposer faussement comme l'effet d'une action spécifique de l'agent phénique, à savoir : que le sang modifié par cette substance antiseptique, quoique notablement altéré, reste susceptible d'organisation. Pour parler plus exactement, dès que l'agent antiseptique et irritant eut été emporté par le torrent circulatoire,

le produit de l'action du chlorure de zinc sur le sang, tout comme autrefois le sang modifié par l'acide phénique, devint une nourriture convenable pour les tissus voisins vivants et végétants qui, en conséquence, l'absorbèrent et se l'approprièrent.

Dans le cas que je viens de citer, les effets du chlorure de zinc furent on ne peut plus satisfaisants. Des essais ultérieurs ont prouvé néanmoins que ce sel est bien inférieur à l'acide phénique, excepté pour cette catégorie de cas où la partie intéressée ne peut être couverte extérieurement d'un pansement antiseptique rigoureux, et où il faut faire l'application antiseptique une fois pour toutes au moment de l'opération. L'action durable du chlorure de zinc lui donne alors une grande valeur, par exemple dans les résections partielles des maxillaires. Chaque chirurgien connaît l'odeur nauséabonde de l'écoulement durant les premiers jours qui suivent ces opérations. Il est hors de doute que cet état fétide de la plaie qui constitue déjà un inconvénient sérieux pour le malade et ceux qui le soignent, est aussi une source indéniable de dangers. Le chlorure de zinc nous permet d'éviter à peu près, sinon complètement, cette complication. Le premier cas de cette espèce où j'employai le chlorure de zinc, fut l'extirpation d'une portion considérable des deux maxillaires supérieurs pour un épithéliome qui, parti de la face, avait gagné les os. J'appliquai largement la solution de chlorure de zinc aux surfaces saignantes au moment de l'opération, et j'examinai l'haleine tous les jours. Une odeur de tabac perçue de temps en temps, voilà tout ce qu'il me fut donné de sentir. (Depuis ce discours j'ai employé le chlorure de zinc avec grand avantage après une extirpation de la langue par la méthode de Syme pour cancer épithélial.)

Pour les cas ordinaires, l'acide phénique est bien supérieur au chlorure de zinc et, pour autant que je puis en juger, à tous les agents antiseptiques connus aujourd'hui. Il nous présente en effet une réunion d'avantages tout à fait remarquable. En premier lieu il remplit la condition essentielle d'être un poison violent pour les organismes inférieurs qui déterminent la putréfaction, et il reste tel, même à un degré de dilution où il cesse presque d'être irritant pour les tissus du corps humain. En second lieu il est volatile, et ses vapeurs sont efficacement antiseptiques. Cette qualité lui donne un grand avantage sur le chlorure de zinc et les autres corps non volatiles; elle permet aux pièces de pansement chargées d'acide phénique d'influencer non seulement les objets qui viennent immédiatement en contact avec elles, mais d'agir aussi sur l'air environnant. Ensuite l'acide phénique est un anesthésique local et il exerce une influence calmante manifeste sur les plaies douloureuses. Enfin l'acide phénique est soluble dans une série de liquides à propriétés très-différentes, comme l'eau et les huiles fixes par exemple, et chacune de ces solutions possède sa valeur pratique spéciale.

Je reviendrai sur ce sujet dans le cours de cet entretien.

Maintenant, avant de vous parler de quelques cas traités par l'acide phénique et selon la méthode antiseptique, je désire attirer votre attention sur une expérience qui démontre la théorie des germes de putréfaction. La méthode antiseptique est basée sur cette théorie, et je puis affirmer que sans croire à sa vérité, il est impossible de réussir dans le traitement qui en découle. Celui qui attribue la décomposition des matières putrescibles à l'action des gaz atmosphériques, rencontrera continuellement les anomalies les

plus embarrassantes, et sera sujet à commettre les fautes les plus sérieuses. La vérité est que, d'une part, l'exclusion complète de l'air ne garantit pas de la putréfaction, et que, d'autre part, l'accès le plus libre de l'air aux matières putréfiables d'une plaie ou d'un abcès, n'amène point de putréfaction pourvu que les germes aient été écartés par filtration de l'air ou tués par un poison. Je pourrais, si le temps me le permettait, en donner plusieurs preuves frappantes de chirurgie pratique.

L'expérience que je désire vous soumettre n'est qu'une modification de celle que Pasteur a décrite (*Comptes Rendus* vol. 50 p. 306) et qui a été imaginée par Chevreul. Elle est à la fois si simple et si concluante, qu'elle doit nécessairement, je pense, fixer définitivement les convictions de tous ceux qui la croiront vraie. Pour ce qui me regarde, la déclaration de Pasteur me satisfaisait amplement, déclaration appuyée par le rapport de la Commission de l'Académie française témoin de cette expérience, ainsi que de plusieurs autres du même auteur. Mais un motif qui avait trait au traitement antiseptique me donnait un vif désir de renouveler l'expérience, c'est que, pour autant que j'aie lu Pasteur, ce chimiste n'a fait ses expériences que sur la fermentation d'une solution saccharine et je voulais m'assurer qu'elles s'appliquaient également à la putréfaction. Je procédai de la façon suivante.

Le 26 octobre, il y a juste une demi-année, j'introduisis des portions égales de la même urine fraîche dans quatre bouteilles, dont deux sont ici devant vous. (Les bouteilles qui pouvaient contenir chacune environ six onces de liquide, étaient remplies au tiers environ). Après avoir bien nettoyé et essuyé les goulots alors larges et droits, j'étirai

les cols à l'aide d'une lampe à alcool en tuyaux d'une ligne de diamètre. Trois de ces tubes allongés et amincis furent courbés plusieurs fois à angles aigus comme vous le voyez ici pour l'une des bouteilles présentes. Comme vous le voyez encore, le col de la quatrième bouteille que voici, fut coupé court et resta vertical, mais son orifice conserva des dimensions moindres encore que ceux des autres. Je tins ensuite chacune des quatre bouteilles au dessus de la lampe à alcool, de manière à porter et à maintenir leurs contenus en ébullition durant cinq minutes, la vapeur sortant librement de leurs orifices respectifs. J'éloignai alors la lampe à alcool, et l'air atmosphérique eut pleine liberté de pénétrer dans les bouteilles pour prendre la place de la vapeur condensée. Les bouteilles demeurèrent dès lors en repos dans la même chambre avec leurs goulots ouverts de manière à permettre l'entrée et la sortie de l'air, comme suite des changements journaliers de température qui devaient naturellement dilater et condenser alternativement les gaz contenus dans les bouteilles. Plusieurs fois, par une nuit froide, j'ai chauffé vivement la chambre, puis, éteignant le feu, ouvert brusquement les fenêtres de manière à provoquer un abaissement de température d'une vingtaine de degrés, ce qui impliquait l'entrée d'un pouce cube environ d'air frais dans le corps de chaque bouteille. Mais indépendamment de ces manœuvres exceptionnelles, un échange quotidien et permanent se faisait naturellement entre l'air contenu dans les bouteilles et celui de l'appartement. Or, quel fut le résultat de l'action de l'air sur les urines? Au fond de la bouteille à col droit et court quoique très-étroit, je vis, après une dizaine de jours, un petit objet filamenteux. Cette masse alla grandissant de jour en jour; c'était

évidemment un végétal minuscule et, à la loupe, je le vis composé de fils délicats et ramifiés. Quatre jours après l'apparition première de cette plante, je vis, à la surface du liquide, flotter encore un petit objet, évidemment aussi quelque petit champignon. Mais au bout de quelques jours, ce dernier montra clairement qu'il était d'une autre espèce; il se composait de filaments radiés droits et plus étroitement rassemblés, et, à l'œil nu, il constituait une masse bleu-grisâtre plus dense que l'autre qui formait un duvet délicat et incolore au fond. Les deux espèces se différencièrent beaucoup aussi par leur croissance : la plante du fond grandit rapidement, de manière qu'un mois après le commencement de l'expérience, elle occupait la moitié du liquide; à cette époque, le végétal de la surface quoique ayant toujours grandi sans interruption, n'avait encore que le volume d'un pois. Pendant ce temps, l'urine avait subi des changements chimiques comme l'indiquait sa couleur devenue ambre foncé de paille claire qu'elle était précédemment. Mais quel était, pendant ce temps, l'état de l'urine renfermée dans les trois autres bouteilles à cols flexueux dont voici un représentant? Vous voyez qu'elle est parfaitement claire, qu'elle ne présente ni nuage, ni écume, ni dépôt et qu'elle conserve sa couleur paille originale vivement contrastée par la teinte ambrée de l'autre urine. Bref, elle conserve absolument son aspect initial. Je puis ajouter que, le lendemain du jour où j'avais préparé ces bouteilles, j'introduisis de l'urine fraîche et de même provenance dans une bouteille semblable dont je disposais alors, que j'en étirai et fléchis le col en courbures anguleuses et la traitai comme les autres, de sorte que j'ai maintenant quatre bouteilles renfermant de l'urine en



communication avec l'air à travers des tubes flexueux. Les urines de ces quatre bouteilles ont conservé complètement leur couleur et leur transparence premières. Il ne peut guère rester de doute sur l'absence de putréfaction, en présence de cet aspect complètement inaltéré du liquide. Je profiterai de la première occasion pour m'assurer de l'absence de putréfaction; en attendant, admettons le fait pour certain. (Depuis que j'ai prononcé ce discours, j'ai versé, le 2 mai 1868, une demi-once d'urine d'une des bouteilles à cols recourbés dans un verre à vin et l'ai examinée. Elle avait l'odeur fraîche, la réaction légèrement acide au papier de tournesol, et l'examen microscopique n'y découvrit pas la moindre trace d'être doué de vie. Je couvris alors le verre à vin d'une feuille de gutta-percha pour empêcher l'évaporation et le conservai à une température de 70 degrés F. (21 degrés centigr.) Trois jours après, l'urine avait perdu déjà sa transparence brillante et un changement manifeste s'était produit dans son bouquet, lequel ressemblait un peu à l'odeur de l'urine évaporée à siccité. Le microscope y découvrit beaucoup d'êtres organisés de différentes formes, les uns immobiles, batonnets allongés délicats (bactéries?), les autres frétilants, apparemment des vibrions, plus des granulations amorphes nombreuses probablement de nature organique.

Après neuf jours de séjour dans le verre à vin, on pouvait voir à l'œil nu dans cette urine, deux boules cotonneuses de fungus. — Je puis ajouter encore, en corrigeant l'épreuve, que cette urine est peuplée d'au moins trois espèces différentes de champignons, et que l'odeur en est nauséabonde. Mais les chaleurs estivales de ces deux der-

niers mois n'ont pas altéré le contenu des bouteilles à cols flexueux). Remarquez donc quelles conclusions nous pouvons tirer de ce fait si remarquable. Rien, dans les tubes recourbés, ne pouvait empêcher le passage des gaz atmosphériques. Tout d'abord, il est vrai, ces tubes ont contenu quelques gouttelettes de vapeur condensée, mais après quelques jours, ces gouttelettes avaient disparu par évaporation, grâce au passage de l'air, et je vous prie spécialement de bien remarquer que, dans l'échantillon ici présent, le col flexueux est libre et sec d'un bout à l'autre. Donc tous les gaz de l'atmosphère, en quelque proportion qu'ils s'y trouvent, ont pu passer journellement dans les bouteilles et exercer sur l'urine putréfiable toute l'influence dont ils étaient capables, et cependant point de putréfaction. L'urine est restée exempte de décomposition toute une demi-année, quoiqu'elle ait subi, durant tout ce temps, l'influence de tous les gaz atmosphériques continuellement renouvelés. Certes nous sommes pleinement autorisés à conclure de là que, au moins pour cette substance putrescible, les seuls gaz de l'atmosphère sont incapables de provoquer la putréfaction. Quel est donc cet agent nécessaire à la putréfaction de l'urine, que les tubes recourbés ont pu arrêter? Ce ne peut-être l'un des gaz, mais ce peut-être, ce doivent être certaines particules suspendues dans l'air, ce doit-être quelque poussière susceptible d'être interceptée mécaniquement par les flexuosités des tubes. Cette conclusion qui nous est inévitablement imposée par l'examen des bouteilles à cols recourbés est confirmée encore par leur comparaison avec l'autre dont l'orifice, quoique plus étroit, avait été disposé à dessin de manière à mieux permettre l'introduction des particules poussiéreuses, et

dont, en conséquence, le contenu a présenté bientôt des altérations chimiques.

Cette expérience étend clairement sa portée jusques sur la question de la génération spontanée essentiellement mêlée à la théorie des germes de putréfaction. Elle met en lumière d'une manière frappante, ce qui semble être la vérité, à savoir : que les êtres les plus bas et les plus ténus que nous connaissions, ne naissent pas *spontanément* dans les substances organiques sous l'influence des gaz de l'atmosphère, mais dérivent de particules définies ou germes issus eux-mêmes d'organismes préexistants. En effet, d'une part, nous avons vu l'urine, champ très-favorable à leur développement, demeurer six mois sans présenter tels changements que des organismes même microscopiques y pourraient déterminer, quoiqu'elle eût été exposée tout ce temps à de l'air qui n'avait subi d'autre changement que celui d'être privé de ses poussières par une espèce de filtration. D'autre part, le même liquide, dans les mêmes conditions sauf une que les particules suspendues dans l'atmosphère pouvaient l'atteindre, a présenté bientôt à l'œil nu, deux espèces de végétations ayant chacune un point de départ défini, croissant autour de ce point, et incapables de naître ailleurs. (Ces conclusions sont suffisamment confirmées par l'absence de tout organisme constatée ultérieurement au microscope dans l'urine d'une bouteille à col flexueux, et par l'abondante et rapide apparition de végétaux microscopiques ou visibles à l'œil nu, dans ce liquide retiré de sa chambre protectrice.)

Un point de cette expérience peut sembler difficile à comprendre : En supposant que les angles d'un tube étroit et flexueux soient capables d'arrêter la poussière aérienne

même la plus fine, animée d'un mouvement faible, pourraient-ils empêcher toute particule de passer à la faveur de l'afflux rapide d'air qui se produit, lorsqu'on enlève brusquement la lampe à alcool pendant l'ébullition initiale? Voici comment Pasteur répond à cette objection. Des germes passent sans doute, dit-il, mais ils tombent dans un liquide assez chaud pour détruire leur vitalité. Eh bien, malgré la prudente défiance que j'éprouve en m'écartant d'une autorité si haute, j'avoue que cette explication ne me satisfait point, car Pasteur lui-même rapporte des expériences qui démontrent que la simple élévation de l'urine à une température de 212° Fahrenheit (100° centigrades) ne suffit pas pour assurer la destruction de ces germes à vitalité résistante qu'elle peut contenir, mais qu'il est nécessaire de prolonger durant plusieurs minutes l'ébullition du liquide. (*Comptes Rendus* vol. 50 p. 306). Mais s'il en est ainsi, les germes introduits au moment où l'on écarte la lampe, se trouvant dans les mêmes conditions que ceux de l'urine élevée d'un coup à 212° Fahrenheit (100° centigrades), puis livrée au refroidissement immédiat, devraient conserver leur vitalité et donner lieu à des végétations. Je m'explique les faits de la façon suivante : A l'instant où, par le retrait de la lampe, le jet de vapeur cesse de s'échapper du tube, la condensation des vapeurs aqueuses humecte les parois du tube où elles se déposent en gouttelettes, de préférence aux angles et malgré la rapidité du passage de l'air. Il me paraît naturel de supposer que cette eau arrête les particules suspendus dans l'air qui la traverse. Réciproquement, je suis porté à croire que les germes des végétations visibles à l'œil nu dans la bouteille à col droit et étroit, sont entrés à la faveur du premier afflux d'air et ont retenu leur

vitalité dans le liquide tout chaud, de même que les germes de l'urine chauffée par Pasteur à 212° Fahrenheit puis livrée de suite au refroidissement. Ces deux champignons ont grandi pendant les premiers jours de l'expérience, au point d'être visibles à l'œil nu, mais aucun autre végétal ne s'est montré durant tout le cours du mois suivant; cela prouve que les germes de ces champignons admis dans la bouteille au premier afflux d'air, n'ont pas pu pénétrer dans le col étroit, quoique droit, à la faveur des motions faibles de l'air provoquées par ces changements journaliers de température.

Croyant que différents germes devaient s'être arrêtés dans le col étroit près de son ouverture, je me dis que si, après avoir soudé l'orifice, je laissais le liquide pénétrer dans le tube il pourrait, en retombant, les entraîner dans le corps de la bouteille et donner lieu dans l'urine à de nouvelles végétations. Le 20 novembre, un mois après le commencement de l'expérience, je soudai l'orifice au chalumeau, en protégeant le mieux possible les parties voisines du goulot, à l'aide d'une cravate de lint mouillé. J'inclinai alors la bouteille, de manière à laisser un peu d'urine pénétrer dans le goulot puis retomber dans le flacon; et vous observerez qu'une goutte de ce liquide est restée dans le col étroit tout près de l'extrémité soudée. Quelques jours après, je crus avoir atteint mon but : plusieurs petits points végétants se montraient en effet à la surface du liquide bien séparés de la première masse flottante. Celle-ci avait pris à cette époque un très-bel aspect; sa face supérieure constituait un cercle de  $3/4$  de pouce de diamètre et formé de circonférences concentriques de moisissure bleue. Mais quelques jours plus tard, il devint évident que

les végétaux nouveaux étaient parfaitement de la même espèce que la masse flottante initiale, et d'autre part, la goutte restée à l'extrémité du goulot demeura transparente au lieu d'exhiber les développements fongueux que j'attendais. J'en conclus que les germes qui, je n'en pouvais douter, avaient existé dans le goulot, devaient s'être arrêtés assez près de l'orifice pour être détruits par la flamme du chalumeau. D'où provenaient alors les plantes nouvelles en végétation dans le corps de la bouteille? La surface bleuâtre du premier cryptogame était chargée de milliers de sporules et, comme toute autre plante, était prête à répandre ses semences mûres à la première secousse; l'inclinaison de la bouteille qui avait été laissée jusqu'alors bien immobile, avait causé la dispersion de quelques germes dans le liquide, germes qui se développaient en végétaux semblables à celui dont ils étaient dérivés. Un mois environ après la soudure du tube, le développement des fungi s'arrêta dans la bouteille, et tout est resté dans le même état depuis quatre mois, sauf que les plantes ont pris un aspect ridé et maladif que j'attribue à l'interception de leur approvisionnement d'oxygène, par la fermeture du tube. (La justesse de cette interprétation a été depuis démontrée. Le 2 mai 1868, je rompis l'extrémité du tube après y avoir tracé une rainure à la lime et sans toucher autrement à la bouteille. En déans les quatre jours, je constatai les signes du retour d'une croissance si longtemps interrompue et, quelques jours plus tard, ces plantes affaiblies et décolorées s'étaient recouvertes de productions fraîches et semblables à celles d'autrefois, et la surface du liquide présentait une multitude de points végétants de même espèce. Les mouvements inévitables provoqués par le transport de la bou-

teille au local de l'assemblée médicale, avaient notablement altéré la beauté des champignons, mais avaient aussi causé la dispersion d'autres germes, qui restèrent à l'état latent jusqu'à ce qu'ils reçurent de l'air frais).

Si nous envisageons cette expérience dans son ensemble, nous voyons qu'en dépouillant simplement l'air des particules y suspendues, nous l'avions rendu incapable de provoquer dans ce spécimen d'urine que voici, soit la putréfaction, soit le développement des plus minimes et des plus infimes organismes connus; ou réciproquement, que la poussière aérienne est la cause essentielle du développement des organismes inférieurs et des changements putrides d'un tel liquide; de plus, cette expérience met en lumière cette loi qui paraît générale : que les êtres inférieurs qui proviennent des particules aériennes, pour autant que nous puissions les observer, ressemblent aux végétaux ou animaux plus élevés, en ce qu'ils ne dérivent que d'êtres préexistants. Tout homme qui garde ces faits présents à la mémoire, n'aura point de peine à croire à la théorie des germes de putréfaction; je me permets de recommander à tous ceux d'entre vous que les affirmations contradictoires de différents auteurs pourraient embarrasser et qui seraient portés à regarder ce sujet comme impénétrablement obscur, de se rappeler la démonstration évidente qui leur a été soumise ce soir.

#### EMPHYSÈME ET PNEUMOTHORAX PAR FRACTURE SIMPLE D'UNE CÔTE.

— Cette façon d'expérimenter décrite par Pasteur, outre qu'elle me charmait par sa simplicité et sa valeur démonstrative, me présentait, quant à moi, un intérêt spécial : c'est que, avant de la connaître, je m'étais expliqué par des raisons basées sur ces mêmes principes, ce fait remarquable

et précédemment inexplicable que, dans une fracture simple de côte, si l'un des fragments pique le poumon, le sang versé par cet organe vasculaire dans la cavité pleurale, quoique mêlé d'une quantité considérable d'air pénétré par le même orifice, demeure exempt de décomposition, comme le prouve l'absence de tout symptôme de pleurésie dans les cas de ce genre. L'air est poussé parfois en si grande quantité dans la plèvre que, sortant par la plaie de la plèvre pariétale, il ballonne le tissu cellulaire du corps entier; et cependant ces conjonctures n'alarment pas le chirurgien, à moins que l'ouverture de la plèvre pariétale ne soit insuffisante pour permettre la libre sortie de l'air, auquel cas le gaz renfermé dans la cavité séreuse, finit par la distendre outre mesure et empiète sur l'autre poumon au point d'embarrasser ou d'annihiler son fonctionnement. Il y a treize ans, j'eus l'occasion de faire l'autopsie d'un homme qui était mort dans ces conditions, treize jours après l'accident qui lui avait causé ses lésions, et je fus vivement frappé de ne pas trouver d'épanchement dans la plèvre énormément distendue mais saine et lisse. Pourquoi l'air arrivé dans la cavité pleurale par une plaie du poumon, produit-il des effets si différents de ceux que détermine la communication atmosphérique établie par une plaie qui pénètre de dehors en dedans dans la cavité pleurale? Ce fut un mystère pour moi jusqu'au jour où je connus la théorie des germes. Il me vint alors de suite à l'esprit que, bien que le passage de l'air par les tubes trachéal et bronchiques n'altérât pas chimiquement, sans doute, les éléments gazeux de l'atmosphère, il n'en était pas moins tout naturel que les conduits aériens qui ont, entre autres fonctions, celle d'arrêter les poussières inspirées et



d'empêcher leur entrée dans les cellules pulmonaires, écartassent ainsi par filtration les germes de putréfaction. En réalité ce fait de pratique chirurgicale, lorsqu'on le considère bien, apporte à l'appui de la théorie des germes autant de valeur démonstrative que la meilleure expérience artificielle.

Un autre cas remarquable et du même genre, quoique amené par des circonstances différentes, m'arriva récemment à l'hôpital.

PLAIE PÉNÉTRANTE DU THORAX ET DE L'ABDOMEN. — Le 1<sup>er</sup> octobre de l'année passée, un garçon boucher, âgé de 18 ans, fut admis à l'hôpital avec une plaie très-grave de la poitrine du fait d'un de ses camarades, à la tête duquel il avait jeté une vessie dégouttante. Ce dernier furieux avait lancé son couteau à lame acérée et longue de 9 pouces dont la moitié pénétra entre la neuvième et la dixième côte dans la zone sous-axillaire de notre patient. Le blessé retira lui-même le couteau ce que suivit un flux très-abondant de sang : « un jet qui ne retombait qu'à 4 pouces de distance » dit le sujet accoutumé à voir couler le sang. Il fut conduit aussitôt à l'hôpital, où mon interne H. Cameron le trouva tout pâle avec ses habits tout trempés de sang. Le sang de caractère veineux coulait encore de la plaie, mais avait de la tendance à refluer durant l'inspiration, symptôme d'une plaie du poumon confirmé d'ailleurs par l'hémoptysie. Une nappe d'épiploon de 5 pouces sortait de la plaie, preuve que la lame du couteau avait pénétré dans la cavité abdominale à travers le diaphragme. Il n'y avait pas de temps à perdre en présence de mort imminente par hémorrhagie ; M. Cameron trouva que le meilleur parti à prendre était de tamponner la plaie, mais en même temps, d'y introduire un agent antiseptique (comme

dans les fractures ouvertes) pour détruire les germes qui pouvaient avoir pénétré durant l'inspiration. A cet effet, après avoir coupé la portion herniée de l'épiploon qu'il conserva pour me la montrer, il trempa un lambeau de lint dans une solution de une partie d'acide phénique pour quatre d'huile de lin et la passa, à l'aide d'une pince à pansements, aussi loin qu'il put dans toutes les directions à l'intérieur de la cavité pleurale, application antiseptique qu'il répéta à plusieurs reprises. Il prit alors deux bandettes de lint longues d'un pied chacune et larges d'un pouce, les chargea de la même solution et les poussa dans la plèvre, l'une en haut, l'autre en bas, autant qu'il le put tout en conservant leurs extrémités à l'extérieur. La plaie étant de la sorte tamponnée antiseptiquement, il appliqua la pâte de craie et d'huile phéniquée décrite plus haut (page 58) de façon à lui faire dépasser l'orifice de plusieurs pouces dans toutes les directions et la fixa par des bandettes agglutinatives et un bandage. Il en est parmi vous qui diront peut-être « c'était certes un moyen héroïque que d'introduire librement, dans une cavité séreuse aussi importante que la plèvre, un acide irritant. N'eût-il pas été plus simple et plus prudent de bourrer la plaie avec un peu de lint sec? » Raisonner de la sorte, c'est perdre de vue l'inévitable résultat de ce dernier mode d'action. Le sang accumulé dans la plèvre aurait été promptement décomposé sous l'influence des germes septiques renfermés dans le lint et cette masse putréfiée devenant de jour en jour plus irritante dans le sac qui la renfermait, n'aurait pas tardé à amener la mort d'un sujet déjà bien affaibli. D'autre part, l'acide phénique anesthésique d'action locale, est bien moins irritant, même au moment de son applica-

tion, que les produits de la décomposition; et puis il s'en distingue par ce point tout à fait important, qu'il ne tarde pas à être entraîné dans la circulation générale et alors, le sang qui a subi son influence restant organisable et absorbable, l'état des parties est aussi favorable que si elles n'avaient subi qu'une lésion sous cutanée. Le jour suivant (je vis alors le sujet pour la première fois) je retirai soigneusement le tampon sous le couvert d'un grand linge antiseptique et réappliquai la pâte. Pendant dix jours le malade alla admirablement bien : le pouls diminua de fréquence, la respiration rapide et difficile devint moins fréquente et moins laborieuse, et l'état général s'améliora à tel point qu'on ne put l'empêcher de rester assis au lit, de chanter et de commettre d'autres imprudences. Pendant ce temps, l'examen du thorax donnait les signes de la présence d'air et de sang dans la plèvre : matité en arrière à la base et résonnance exagérée en avant au sommet du poumon gauche, avec son métallique bien marqué. Telle était l'accumulation d'air et de sang, que le cœur était refoulé à droite au point que sa pointe battait sous le mamelon droit. Et cependant cette masse de sang sur laquelle de l'air exerçait librement son influence, ne s'était point décomposée. Les germes entrés par la plaie extérieure avaient été détruits par l'acide phénique et l'air entré par les bronches avait déposé ses poussières organiques sur l'enduit muqueux de ces canaux tortueux. Le patient restait donc exempt de tout phénomène d'irritation; il ne souffrait que de la perte de sang et de la gêne toute mécanique de la respiration. Mais treize jours après l'accident, une hémoptysie abondante eut lieu, symptôme que je suis assez disposé à attribuer à une déchirure de la plaie pulmonaire, par suite de ses imprudences

continuelles. Cette hémoptysie persistant plusieurs jours, menaça d'épuiser entièrement sa constitution affaiblie. Le sang expectoré prit aussi une odeur putride comme dans les cas de gangrène pulmonaire, et j'avais peur que la putréfaction n'envahît la masse épanchée dans la plèvre. Heureusement il n'en fut point ainsi. L'expectoration sanguine devint peu à peu purulente, puis diminua progressivement jusqu'à cesser complètement. Quant à la plaie extérieure, elle ne donna point de pus tant que le pansement initial fut continué. Les vingt-quatre premières heures, il y avait eu écoulement abondant de serum sanguinolent; cet écoulement diminua de jour en jour de manière à ne constituer plus, au sixième jour, qu'une petite goutte comme produit de 48 heures. Et lorsque la pièce de lint qu'on avait laissée en permanence sous la pâte, fut enlevée trois semaines et demie après l'accident, on trouva une ulcération superficielle qui guérit facilement dans la suite. Le 18 novembre, sept semaines après l'entrée du sujet, les battements de la pointe du cœur se faisaient sentir de nouveau sous le mamelon gauche. Enfin je puis ajouter qu'il y a quelques jours M. Cameron le vit qui menait par les rues, avec un autre boucher, un troupeau peu docile. Notre ex-patient quoique pâle encore et anémié ramenait plus vigoureusement les animaux que son camarade, et ses exclamations sonores, sinon convenables, prouvaient amplement l'excellent état de ses poumons.

J'ai à vous montrer maintenant une préparation qui met en évidence les effets d'une ligature appliquée antiseptiquement sur un tronc artériel. La théorie en est simple : un corps étranger introduit parmi les tissus vivants, n'a point sureux d'influence nocive à moins qu'il ne possède une action

soit mécaniquement soit chimiquement irritante. Nous savons qu'une aiguille ou un petit éclat de verre peuvent rester enfermés indéfiniment au milieu des tissus vivants sans provoquer la suppuration; s'il vient quelques signes d'irritation, ils sont dus uniquement à la forme et à la rigidité du corps étranger. Or les fils de soie et de lin étant des substances molles, flexibles et chimiquement aussi inertes que le verre ou l'acier, leur présence au milieu des tissus est par elle-même incapable de causer le moindre trouble. Mais le fil est poreux bien autrement que le verre ou l'acier et des germes septiques sont logés dans ses interstices. Ces germes se développent dans le serum qui baigne la ligature et donnent naissance aux produits âcres de la décomposition, et ces derniers stimulant à leur tour les tissus environnants, sont cause de formations granuleuses et de suppuration. Si au contraire le fil est trempé dans un liquide propre à détruire les germes qu'il renferme, et si la plaie d'introduction est pansée conformément aux principes anti-septiques, on peut laisser en place les bouts coupés courts de la ligature, comptant qu'il n'en résultera point d'obstacle à la réunion primaire ni de désordre quelconque pour les parties voisines. (La constriction exercée sur la tunique externe par l'anse de la ligature est sans doute une cause temporairement irritante, mais elle ne paraît pas avoir grande influence). Avant d'appliquer ces principes à l'homme, j'ai cru prudent de les essayer sur les animaux.

*Ligature antiseptique de l'artère carotide chez le cheval.* — Le 12 décembre dernier, je liai la carotide gauche d'un cheval vers le milieu du cou, au moyen d'un fil mince mais résistant de « soie à bourse » non cirée, mais qui avait séjourné quelque temps dans une solution aqueuse saturée

d'acide phénique. (Le composé d'acide phénique et de sang remplit l'objet de la cire : il empêche le premier nœud de glisser pendant qu'on fait le second). La ligature fut bien serrée de manière à rompre les tuniques interne et moyenne, les bouts furent coupés courts et la plaie lavée à l'acide phénique dissous dans quarante parties d'eau. Je fermai la plaie par sept points de suture à l'aide de ce fil métallique épais et flexible qu'emploient les vétérinaires, laissant une ouverture à la partie la plus déclive pour l'écoulement des liquides. Les poils situés autour de la plaie furent soigneusement lavés avec une solution d'acide phénique une partie, dans quatre parties d'huile d'olives. Des linges saturés de cette huile furent appliqués sur la plaie, de manière à recouvrir, au delà de ses limites, une étendue notable de peau saine et maintenus en place par un appareil qu'il serait inutile de décrire ici. Durant les six premiers jours, je fis quotidiennement arroser les pièces de pansement de la même huile antiseptique. Dix jours après l'opération, j'enlevai le pansement. La plaie était réunie partout sauf à l'endroit que j'avais laissé ouvert à dessein et qui était recouvert d'une sorte de matière caséeuse, et quand les points de suture furent enlevés, il n'y eut pas même d'exsudation séreuse. Je laissai alors la plaie découverte et trois jours après, la partie déclive était guérie par encroûtement; il n'y avait pas eu de pus depuis le premier jour jusqu'au dernier. Il y eut absence du gonflement et de l'induration qui suivent ordinairement la ligature d'un vaisseau dans le cou du cheval et l'animal ne donna point de signes de douleur en présence des mouvements les plus étendus imprimés à la partie.

Trente-neuf jours après, le cheval que l'excellent régime de l'école vétérinaire avait notablement engraisé, mourut,

c'est l'opinion du palefrenier, par suite des efforts violents et inutiles qu'il fit pour sortir de la position couchée. J'eus ainsi l'occasion d'examiner le champ de l'opération, et vous avez sous les yeux les parties principalement intéressées. Voici d'abord un lambeau de peau contenant la cicatrice; vous voyez qu'elle est bonne, linéaire, à peine visible au milieu des poils. Voici l'artère fendue de manière à montrer son intérieur. Vous voyez qu'un caillot adhérent de 1 1/4 pouce de longueur s'étend à partir de la ligature du côté cardiaque. Mais du côté périphérique il n'y a pas eu de caillot adhérent, sans doute à cause du mouvement circulatoire qui s'est fait dans une branche collatérale grosse comme la vertébrale de l'homme et qui émergeait, vous le remarquerez, aussi près que possible du lieu de constriction artificielle. Le cul de sac de ce côté, quoique présentant des irrégularités qui témoignent de la division des tuniques interne et moyenne, est complètement cicatrisé, et la membrane interne et lisse des artères se continue sur les irrégularités. Pourquoi le voisinage d'une collatérale si volumineuse n'avait-il pas provoqué d'hémorrhagie secondaire? L'état des parties voisines nous l'expliquait clairement: la ligature était enfermée dans une masse fibreuse solide non seulement sans pus, mais sans granulations et sans ramollissement des tissus. La circonférence de tunique externe comprise dans le nœud, quoique certainement mortifiée par la violence de la constriction, n'avait pas été éliminée à la façon d'une escharre; au contraire, n'ayant point subi de putréfaction et, par suite, n'étant pas irritante, elle avait été résorbée et reproduite par les parties voisines. Le fil de ligature avait été recouvert au dehors par un pont de tissu fibreux dense, de telle sorte que le vaisseau n'offrait

guère de signes extérieurs de constriction à l'endroit lié, et il paraît maintenant aussi fort à ce niveau qu'à tout autre. Vous pouvez vous faire une idée de sa force, par sa résistance à la traction que je lui fais subir en ce moment. Voici la ligature avec ses bouts coupés courts et n'offrant d'autres changements que sa division, suite de mes recherches pour la retrouver dans son lit fibreux.

Ce fait confirme l'espoir que j'osai émettre à Dublin l'automne dernier, à la réunion de la *Britisch medical association* (voir plus haut page 77) savoir : que la méthode antiseptique éloignerait les deux grands dangers qu'offre la ligature d'une grosse artère dans sa continuité, l'hémorrhagie secondaire et le mauvais état de la plaie. Encouragé de la sorte, je me sentis autorisé à introduire cette pratique dans la chirurgie humaine.

*Ligature de l'artère iliaque externe par la méthode antiseptique.* — Le 29 janvier de cette année, je fus appelé de la part du docteur Fergus, à voir une dame âgée de 51 ans qui souffrait depuis quatre ans d'un anévrisme de la région inguinale. Cette tumeur avait grandi rapidement dans les derniers temps et avait, depuis quatre semaines, confiné la patiente au lit, en proie à des douleurs intolérables et notablement affaiblie. L'anévrisme qui offrait le volume d'une orange, intéressait la partie supérieure de l'artère fémorale gauche, et remontait un peu au dessus du ligament de Poupart. Comme il n'y avait point de temps à perdre, je liai l'artère le jour suivant, en présence du docteur Fergus et assisté de MM. Hector Cameron, Appleton et James Coats. L'opération n'offrit rien de particulier sauf que l'incision fut faite un peu plus en dehors que de coutume, pour éviter l'extrémité supérieure de l'anévrisme. L'unique vaisseau no-



table qui donna fut tordu. Le fil de ligature employé avait, au préalable, séjourné pendant deux heures dans l'acide phénique liquéfié par addition de quelques gouttes d'eau. Le fil fortement tordu exige une immersion prolongée pour être complètement imbibé d'acide phénique, ce qui ne diminue point la tenacité de ses fibres. Au moment de l'opération j'éloignai l'excès d'acide en transférant la soie dans une solution aqueuse d'acide phénique au 1/30. Cette même solution servit à purifier les éponges et l'aiguille à anévrisme avant de la passer sous l'artère à lier. Après avoir lié l'artère et coupé courts les bouts du fil, je lavai largement la plaie à l'eau phéniquée; j'en versai même un peu dans la plaie pour la faire pénétrer sûrement partout. Je cousis les lambeaux cutanés avec des fils d'argent, mais laissai au milieu une ouverture par laquelle j'introduisis profondément une mèche de lint imbibée d'huile d'olives phéniquée (1 sur 5), dont une extrémité demeura en dehors, pour servir de drain au sang et au sérum. J'appliquai extérieurement un pansement antiseptique qu'il est inutile de détailler maintenant. Je retirai soigneusement la mèche de lint le jour suivant, sous le couvert d'une assez grande pièce de lint imbibée d'huile antiseptique. Je réappliquai le pansement externe que je renouvelai, dans la suite, à des intervalles réglés sur la diminution de l'écoulement séreux qui, après quinze jours, fut évalué à trois gouttelettes comme produit de trois jours. J'enlevai alors certaines pièces de lint restées en place jusqu'alors, et je trouvai la plaie parfaitement exempte de pus et réunie dans les parties suturées. L'endroit central où j'avais d'abord placé la mèche de drainage, formait une ulcération superficielle mais non granuleuse; la face inférieure du pan-

sement dépourvue de propriétés stimulantes, n'avait pas provoqué de formations granuleuses dans les tissus qu'elle recouvrait. La patiente avait été délivrée en même temps de ses douleurs, sans éprouver de mouvement fébrile ni d'inconvénient d'aucune sorte, sauf une gêne un peu douloureuse dans la plaie les deux premiers jours, pendant les efforts de vomissement dus au chloroforme. La langue était restée toujours belle; le pouls qui donnait ordinairement de 72 à 84 pulsations, n'avait atteint qu'une fois 90 pulsations à la minute, et l'appétit nul pendant les quatre dernières semaines avant l'opération, était revenu deux jours plus tard, aussitôt après cessation du dérangement gastrique produit par le chloroforme. Le quatorzième jour, la malade resta assise sans difficulté pendant que j'arrangeais ses coussins. Quatre semaines après l'opération, la plaie était complètement cicatrisée et je permis à la malade de se promener dans sa chambre; et juste six semaines après la ligature, elle descendit trois longs escaliers, se promena quelque temps dans les rues et remonta les mêmes escaliers; quoique fatiguée d'un tel effort, elle ne s'en trouva que mieux le lendemain. Le 31 mars elle vint me voir; ses forces avaient beaucoup augmenté, quoique ses jambes, la gauche surtout, eussent toujours quelque tendance à se gonfler dans la position verticale. La tumeur anévrismale avait alors le volume d'un petit ganglion. (Je la revis le 25 juillet 1868. Un séjour dans une station maritime lui avait été très-utile et la tendance à l'œdème des extrémités avait beaucoup diminué. Il y avait toujours absence de pulsations dans l'artère iliaque externe, et la cicatrice était parfaitement saine vingt-cinq semaines après l'opération, de sorte que, quel qu'ait été le destin du fil de ligature, on

ne doit pas craindre de le voir reparaitre au dehors).

Le succès de ces ligatures dépend, nous l'avons vu, de ce fait que du tissu mortifié est exempt de propriétés irritantes, s'il est préservé de la décomposition. Un bon exemple en est fourni par un cas que j'ai actuellement en traitement.

*Cas de nécrose aiguë traitée par la méthode antiseptique.*

— Le sujet est un gamin de 8 ans qui fut admis à l'hôpital le 25 janvier 1868. Cinq jours auparavant, il avait reçu sur la jambe gauche un coup violent d'une lourde paire de tenailles. Il en était résulté une inflammation violente du membre qui était, à l'entrée du patient, tout rouge et gonflé du genou à la cheville. Comme nous pouvions percevoir de la fluctuation au dessus de l'extrémité supérieure du tibia, j'évacuai le pus antiseptiquement. Une pièce de lint trempée dans une solution phéniquée huileuse fut étalée sur la partie à inciser; le bord déclive en fut soulevé, pour laisser passer un bistouri enduit aussi d'huile phéniquée qui fut plongé dans la cavité de l'abcès, puis le lint fut rabaissé immédiatement, de manière à permettre au pus de s'écouler sous le rideau antiseptique. Après expression complète du pus, un pansement externe antiseptique fut appliqué et renouvelé journellement plus tard. Dans la suite, quatre autres abcès se montrèrent de distance en distance le long de la jambe. Ils furent traités d'une manière identique; dans tous ces cas, la sonde introduite avec précaution entre des plis de lint imbibé d'huile phéniquée, rencontra de l'os dénudé. C'était là un signe assez évident de la nécrose de certaines portions du tibia, car, en supposant que le périoste eut été soulevé et séparé de l'os par la suppuration, l'os se serait pendant ce temps couvert de granula-

tions. Mais la preuve devient évidente au point de satisfaire les plus incrédules, par ce fait que, trois semaines après l'évacuation du premier abcès, la sonde introduite dans l'ouverture donna encore la sensation d'os nu. On pourrait me demander : quel avantage pouvait-on obtenir dans ces circonstances du pansement antiseptique? S'il y avait de l'os nécrosé en grande ou en petite quantité, ne devait-il pas se détacher du tissu osseux vivant par un processus graduel que l'application externe d'un agent antiseptique ne pouvait ni favoriser ni empêcher? Une telle question peut être toute naturelle. Mais j'avais vu de mes yeux une quantité considérable d'os mort être absorbée par les granulations circonvoisines, dans un cas de fracture compliquée soumise au traitement antiseptique (pages 29 et 30). J'avais vu encore, par l'examen post-mortem dans un cas de maladie de la hanche avec nécrose étendue et carie, que le tissu osseux mortifié par une violente inflammation peut, sous l'influence du traitement antiseptique, ne pas causer de suppuration. M'appuyant sur ces faits réunis, je pensai que si, dans le cas en question, nous appliquions avec persévérance une garde antiseptique externe et efficace, il ne serait pas improbable que les portions mortifiées du tibia fussent absorbées par les tissus vivants circonvoisins. Nous agîmes en conséquence, et le résultat fut tel que je l'avais attendu. Les diverses incisions guérirent successivement et le 6 de ce mois (avril), soit onze semaines après l'accident causal, le dernier abcès était sainement cicatrisé et pas une parcelle d'os mort ne s'était échappée par les ouvertures. A la même époque, le gonflement du membre au lieu d'avoir augmenté comme il arrive dans les cas traités de la manière ordinaire, par production d'os nouveau né du pé-

rioste sous l'influence stimulante des séquestres imbibés de liquides putrides, avait presque entièrement disparu de la partie supérieure de la jambe, et allait en diminuant rapidement ailleurs. (Le 18 mai, le gamin quitta l'hôpital, rentré en plein usage de son membre. J'avais l'intention de le garder au lit plus longtemps par mesure de précaution; mais j'appris que depuis quelque temps déjà, on n'avait pu l'empêcher de se lever et de circuler dans les salles et il ne s'en trouvait pas plus mal). Voilà assurément une chose bien différente de la marche ennuyeuse de maux semblables sous le traitement ordinaire.

Quant au sort de l'os mortifié, ceux qui n'ont jamais été témoins de faits pareils pourront mettre en doute la possibilité de son absorption, et croire que les parties nécrosées sont toujours immodiées dans la jambe. Mais les partisans même de cette dernière interprétation reconnaîtront que nous avons ici une preuve frappante de cette importante vérité : *Que du tissu mort préservé de la putréfaction est par lui-même incapable d'exercer aucune influence perturbante sur les tissus voisins.*

Je vais parler maintenant du pansement lui-même.

L'acide phénique, j'en ai déjà fait la remarque, est soluble dans des liquides très-différents de nature, aussi différents par exemple que l'eau et les huiles, et chacune de ces solutions possède un avantage spécial. L'eau n'ayant que peu d'affinité pour l'acide, n'en dissout qu'une quantité légère (1/20 des cristaux purs) qu'elle retient très-faiblement, lui permettant ainsi d'agir énergiquement sur toute substance qui l'attire mieux, et de disparaître rapidement à l'air libre. La solution phéniquée aqueuse possède donc une action puissante mais transitoire. C'est précisément ce

que nous désirons, lorsque nous appliquons l'acide phénique à l'intérieur d'une plaie, pour y détruire tous les germes qui pourraient y avoir pénétré. Il nous faut, pour le moment, un agent énergique, mais qui, aussitôt après avoir tué les germes septiques, puisse quitter la plaie et laisser les tissus exempts de toute irritation non nécessaire. Les huiles fixes, au contraire, ont tant d'affinité pour l'acide phénique, qu'elles s'y laissent mêler en toutes proportions, et le retiennent au point de ne lui permettre ni d'agir énergiquement sur les tissus vivants, ni de se dissiper rapidement dans l'atmosphère. Une solution huileuse possède donc une action relativement douce mais durable. Ce sont précisément les qualités requises pour une application externe. Nous désirons trouver ici un réservoir d'acide qui retienne cet agent durant 24 heures au moins, durant lesquelles il pourra exercer constamment une action antiseptique sur les liquides qui s'échappent sous elle. Il est en même temps très-important qu'elle soit douce dans son action sur les surfaces qu'elle recouvre, pour éviter toute irritation ou excoriation. Il est évident d'après cela, que la solution aqueuse convient au premier traitement de l'intérieur d'une plaie, tandis que la préparation huileuse sied le mieux au pansement externe.

Considérons maintenant quelle est la meilleure forme d'application huileuse. J'en ai employé différentes, les unes m'ont paru mériter toute la confiance, il n'en est pas de même des autres. Une forme qui s'est toujours montrée sûre, est une pâte faite comme le mastic des vitriers, d'huile de lin bouillie et de craie, mais avec addition de une partie d'acide phénique pour 4 d'huile. Même dans le cas de

grands abcès donnant au premier moment des suppurations profuses, ce mastic convenablement appliqué et sûrement retenu en position, prévient d'une manière parfaitement certaine l'envahissement de l'intérieur par la putréfaction. Mais cette pâte est quelque peu grossière et incommode, et j'ai souhaité de m'en débarrasser si possible. Dans le cours de ces deux derniers mois, j'ai largement expérimenté les linges trempés dans l'huile d'olives phéniquée, mais je l'avoue avec chagrin, cette méthode attrayante par sa simplicité, ne mérite pas la confiance. Il est vrai toutefois que nous avons eu quelques beaux cas sous l'influence de ce traitement, le suivant en est un exemple.

*Fracture compliquée de plaie à la jambe droite et plaie contuse grave au pied gauche, personne âgée.* — Le 31 janvier passé, une femme âgée de 74 ans fut reçue à l'hôpital; elle avait été renversée par un omnibus pesamment chargé. Les roues du véhicule lui avaient passé sur les deux membres inférieurs, produisant une fracture compliquée des deux os de la jambe droite, au-dessus de la cheville; du côté externe une plaie étendue communiquait avec le foyer de fracture du péroné et une autre plaie occupait la face interne, mais n'était pas directement en rapport avec le siège de la fracture. Du côté gauche, c'est le pied qui avait souffert la violence: il présentait du côté interne une plaie contuse et béante longue de 4 et large de 2 pouces; la peau était décollée sur une grande étendue, de telle sorte qu'après introduction d'eau phéniquée, des pressions exercées sur la peau du côté opposé déterminèrent l'issue d'une partie de ce liquide, preuve que ce dernier avait pu passer librement de l'autre côté du pied, sous le tégument miné. Enfin, la malheureuse portait au front une plaie longue de 2 pouces

mettant à nu l'os frontal, elle avait perdu beaucoup de sang par toutes ces voies et avait des contusions nombreuses éparses sur le corps. Toutes ces plaies furent recouvertes de plusieurs couches de lint imbibé d'une solution d'acide phénique dans l'huile d'olives. La couche superficielle plus grande que les autres fut renouvelée journellement, les profondes restèrent en place. Sous ce traitement la plaie du front guérit sans donner une goutte de pus, et celles qui communiquaient avec la fracture, furent converties en ulcérations superficielles, sans occasionner plus de troubles locaux ou généraux que si la fracture avait été simple. Les os maintenus par des attelles de carton, se réunirent au bout du temps ordinaire. Mais ce qu'il y eut de plus remarquable, ce fut la marche de la blessure du pied. Trois jours après l'accident, mon interne M. Appleton remarqua qu'une partie considérable de la peau décollée au dos du pied avait perdu sa vitalité, et, au lieu d'appliquer, comme d'habitude, des fomentations ou des cataplasmes jusqu'à chute de l'eschare, il agrandit le revêtement antiseptique au point de lui faire recouvrir et dépasser largement la peau mortifiée dans toute direction, et le changement journalier de la couche superficielle fut continué comme auparavant. Le résultat strictement conforme aux principes que je m'efforce d'établir, fut en opposition frappante avec les données expérimentales ordinaires. Après cessation de la sécrétion sanieuse abondante qui suivit immédiatement l'accident, l'écoulement se réduisit à une goutte environ par 24 heures, sans apparition distincte de pus; le pied ne causait pas la moindre gêne, la patiente le remuait librement dans son lit et le croyait tout à fait guéri. Dans un tel cas, je savais qu'enlever les



pièces profondes du pansement, c'eut été, au mieux aller, découvrir deux grands ulcères qui auraient, à partir de ce jour, donné une quantité considérable de pus, un drainage propre à affaiblir notablement la constitution de la vieille dame. Je laissai donc en place la croûte de lint et d'exsudats séchés durant sept semaines; au bout de ce temps elle se détacha d'elle-même. En la soulevant, nous trouvâmes une cicatrice linéaire étroite au côté interne du pied; une guérison complète par production crustacée était survenue dans cette plaie, la plus grande, je crois, qu'on ait jamais vu guérir de cette façon chez l'homme. Sur le dos du pied, au lieu de l'énorme eschare, il y avait une large cicatrice, au centre de laquelle ne restait qu'une ulcération grande comme une pièce de 4 pences (50 centimes). Les tissus mortifiés avaient été apparemment absorbés, car nous n'en trouvâmes pas de traces. La couche superficielle et journellement renouvelée de lint antiseptique avait réussi à empêcher la putréfaction de gagner l'intérieur, tandis que l'épaisseur de la croûte permanente avait empêché l'acide phénique continuellement appliqué à l'extérieur, de pénétrer dans les profondeurs. Par suite, la face du pansement qui touchait la peau avait perdu son acide phénique avant que l'influence stimulante de ce dernier eût pu produire des granulations vasculaires et du pus, elle était devenue alors un corps parfaitement doux et neutre, et les tissus mortifiés sous-jacents exempts également de propriétés stimulantes, purent être soumis à l'absorption comme la circonférence de tunique artérielle externe comprise dans l'anse de la ligature antiseptique, ou l'os nécrosé dans le cas cité plus haut.

Quoique j'aie mentionné ce cas comme exemple de la

marche bénigne que suivent les plaies graves sous le traitement antiseptique, je tiens à faire bien comprendre que je ne vous recommande pas le mode de pansement suivi à cette occasion. Je l'ai déjà dit, et l'expérience amère, dans certains autres cas, m'a clairement démontré qu'on ne peut pas s'y fier d'une manière absolue.

La raison qui le rend moins sûr que le mastic est assez évidente. Le lint poreux absorbe les produits de la plaie qui déplacent l'huile antiseptique et peuvent, s'ils sont abondants, établir un canal de matériaux putréfiables, de l'air extérieur à la plaie. De plus, lorsque les liquides de la plaie ont traversé le pansement et subi même l'imbibition d'acide phénique au passage, ils le laissent échapper à l'air, redeviennent susceptibles de putréfaction, et, s'étant putréfiés, ils peuvent filtrer à nouveau dans le pansement poreux et le priver complètement de ses vertus antiseptiques. Car l'acide phénique et les produits de putréfaction ont une action chimique réciproque très-active; pour ce motif, le premier est désodorant aussi bien qu'antiseptique, et réciproquement, les seconds, en quantité suffisante, neutralisent l'acide et le rendent inerte. De cette façon, j'ai vu un cas où un pansement de plusieurs couches de lint imbibées d'huile phéniquée avait, en vingt-quatre heures, perdu toute odeur d'acide phénique et pris celle de la putréfaction (1). Le mastic, au contraire, imperméable aux liquides

(1) Si de l'huile phéniquée fraîche est fournie à de courts intervalles nuit et jour, cette objection aux linges huilés se trouve écartée. Mais ce serait chose souvent impossible, et en général peu recommandable vu l'embarras et la malpropreté qui en résulteraient. Il est toutefois des régions (le périnée, par exemple), où cette méthode peut-être la meilleure. On peut ajouter également que dans tous les cas où l'écoulement est insignifiant, le lint huilé renouvelé une fois dans les vingt quatre heures, est suffisamment sûr.

excrétés, tient l'acide phénique enmagasiné sûrement (sauf le peu qu'il en exhale constamment) pour exercer une action antiseptique constante sur le sang, le serum ou le pus qui s'écoulent sous lui.

Comme l'imperméabilité du mastic aux liquides aqueux formait la cause essentielle de sa supériorité, et comme la craie, son élément le plus abondant, ne servait qu'à lui donner la consistance voulue, je pensai tout naturellement que si le véhicule huileux avait une consistance ferme, je pourrais me passer du mastic et me servir d'un composé moins volumineux et plus commode. J'essayai d'abord diverses espèces d'emplâtres ; mais on pouvait leur reprocher leur trop de tendance adhésive augmentée notablement encore par l'addition d'acide phénique, tendance qui pouvait nuire en mettant obstacle à l'écoulement des produits sécrétés. J'employai alors la paraffine additionnée d'un peu de cire pour la rendre tenace, et d'huile pour la rendre molle. J'eus ainsi pour les cas ordinaires un remplaçant du mastic à la fois efficace et élégant. Il n'était pas adhésif, et une couche comparativement mince était antiseptiquement sûre. Mais le cérat de paraffine présentait cet inconvénient que, dans les régions où il était soumis à de fréquents mouvements, l'aisne, par exemple, il s'émiettait et tombait facilement, devenant ainsi inutile. Sur ces entrefaites, j'appris que le docteur Watson, d'Édimbourg, employait avantageusement un emplâtre savonneux phéniqué ; et que, malgré ses tendances adhésives, les liquides se frayaient un chemin sous l'emplâtre. Je revins donc aux emplâtres, et, dans ces derniers temps, nous nous sommes servis d'un composé qui paraît répondre admirablement à tous les besoins : emplâtre de plomb mêlé à

un quart de cire d'abeilles, pour la consistance, avec addition d'un poids d'acide phénique égal au dixième de la masse (1). J'emploie cet emplâtre étendu sur du calicot, en couche d'un vingtième de pouce d'épaisseur et je puis le recommander comme parfaitement sûr. J'applique actuellement ce pansement à un cas d'ailleurs assez intéressant pour être cité :

*Fracture ancienne dans l'articulation tibio-tarsienne, con-*

(1) Pour faire l'emplâtre avec les ingrédients cités dans le texte, on fait fondre ensemble l'emplâtre de plomb et la cire; on laisse refroidir le mélange jusqu'à épaississement commençant; on ajoute alors l'acide phénique en remuant toujours, ce qui ramène le tout à l'état liquide et l'on continue à remuer jusqu'à épaississement pour empêcher la cire de se séparer en granules; mais cet emplâtre est trop mou et ne se conserve pas bien étalé sur toile. J'ai trouvé depuis qu'en augmentant la quantité de litharge, le savon de plomb peut être rendu aussi ferme qu'on le désire, pourvu qu'il n'entre pas d'eau dans la préparation. Quand l'huile d'olives et la litharge sont dans les proportions indiquées par la Pharmacopée, il est nécessaire d'ajouter un peu d'eau pour favoriser la combinaison des acides gras avec l'oxyde de plomb, et même alors le processus est très lent. C'est un fait chimique intéressant que, si l'on emploie la litharge en proportion quatre fois plus forte que la Pharmacopée ne l'indique (même sans eau), les combinaisons se forment très-rapidement si l'on applique une chaleur vive. C'est sur ce fait qu'est basé le mode de préparation ci-après.

Prenez 12 parties d'huile d'olives, 12 parties de litharge pulvérisée, 3 parties de cire, 2 1/2 d'acide phénique cristallisé, chauffez la moitié de l'huile sur un feu lent, ajoutez peu à peu la litharge en agitant continuellement jusqu'à ce que la masse devienne épaisse ou commence à se durcir, ajoutez alors le restant de l'huile et remuez encore jusqu'à ce que le mélange redevienne assez épais. Ajoutez ensuite la cire jusqu'à ce que la masse se fige. Enlevez du feu et introduisez l'acide phénique en tournant vivement jusqu'à mélange uniforme. Fermez soigneusement et mettez de côté pour permettre à l'excès de litharge de se déposer; décanter alors le liquide et étendez sur calicot en couche convenable. Cet emplâtre peut être étendu à la machine et conservé ainsi en grande quantité. Dans une boîte d'étain il se conserve indéfiniment. Voilà je crois l'emplâtre de plomb antiseptique le plus parfait qu'on puisse obtenir. Il se vend à bon marché à la New apothecaries company, Glastonbury Street, à Glasgow. Il peut toutefois être remplacé presque toujours par l'emplâtre de gomme laque qui sera décrit plus loin.

*solidation vicieuse, redressement et pansement antiseptique.*

— Le 11 décembre 1867, un jeune homme de 29 ans travaillait à amarrer un vaisseau, quand un des énormes cables employés à cet effet glissa et le frappa violemment au côté externe et postérieur de la cheville; le péroné fut brisé à deux pouces au-dessus de l'articulation et la malléole interne fracturée à sa base; les os de la jambe furent poussés en avant et en dedans eu égard au pied, ou, si l'on veut, le pied fut déplacé en arrière et en dehors. Quatre mois après l'accident, il vint à mon service à l'hôpital. Il avait le pied notablement dévié et le talon saillant. Les fragments étaient solidement maintenus par cal osseux dans leur position vicieuse. Dans ces conditions, le membre était absolument inutile et la question était de savoir si l'on pouvait faire quelque chose pour en rétablir l'usage. Il était évidemment impossible de remettre le pied en bonne position sans briser le cal osseux qui se sentait très-bien pour les deux os, et cela paraissait impossible sans inciser et employer des moyens qui, du moins pour le tibia, impliquaient l'ouverture de l'articulation tibio-tarsienne, ou, en d'autres termes, sans produire artificiellement une fracture intra-articulaire compliquée de plaie pénétrante.

Je n'aurais jamais rêvé chose pareille sans le secours de la méthode antiseptique, car je connaissais trop bien les suites désastreuses de parçilles blessures traitées à la manière ordinaire; et si j'avais entrepris seulement l'opération, j'aurais mis un premier temps à enlever l'extrémité du tibia, et alors encore, j'aurais senti que j'exposais le patient à certain risque. Mais plein de confiance dans la méthode qui me permettait de transformer une fracture compliquée en fracture simple, je n'hésitai pas à tenir la conduite suivante:

Le 11 de ce mois (avril 1868), ayant chloroformé le sujet, je fis une incision courbe au dessous et en arrière de l'extrémité saillante du tibia, puis laissant tomber goutte à goutte dans la plaie, tout le temps de l'opération, une solution huileuse phéniquée (un sur quatre), je séparai l'os des parties molles, jusqu'à ce qu'il me fût possible d'introduire derrière le cal l'une des lames d'un seccateur enduit de la même huile; puis, ayant garni les lames du seccateur de lambeaux de lint imbibé d'huile phéniquée, pour empêcher l'entrée d'un flot d'air infecté au moment de la section de l'os, je divisai le cal et recouvris aussitôt la plaie de lint antiseptique. Je fis alors une incision longitudinale sur le péroné et j'en divisai le cal avec les mêmes précautions. Après avoir ainsi détruit les obstacles osseux, j'essayai de ramener le pied vers sa position naturelle par des tractions agissant sur sa partie postérieure et externe, à l'aide de moufles auxquelles donnait attache un écheveau de laine enroulé autour de cette région, tandis qu'un anneau matelassé maintenait la jambe au-dessus de la cheville dans le sens opposé; les plaies étaient toujours bien couvertes de lint antiseptique. Après avoir déployé beaucoup de force, nous eûmes tout à coup la sensation brusque d'obstacle vaincu. Nous enlevâmes alors l'appareil et trouvâmes que le pied avait repris sa position normale. Les plaies furent pansées ensuite avec différentes couches de lint imbibées d'huile phéniquée faible, recouvertes elles-mêmes de l'emplâtre antiseptique. L'attelle de Dupuytren fut appliquée en dedans pour prévenir le renversement du pied en dehors, et l'attelle en fer à cheval de Syme sur la face antérieure, pour s'opposer au déplacement en arrière. Depuis lors, de l'emplâtre frais a été journellement appliqué; le pied conserve sa bonne

position et il n'y a pas eu de troubles locaux, ni de réaction générale, durant les six jours qui se sont passés depuis l'opération. Le pouls est resté à 68 ou 70, le sujet a bien dormi toutes les nuits, sa langue est nette et l'appétit bon. En réalité, il a mangé avec plus de goût qu'auparavant, parce qu'il s'est vu débarrassé de la noire perspective de ne posséder qu'un membre paralysé pour toujours, et que l'opération ne lui a point donné d'inquiétude : car l'assurance d'une innocuité complète que j'avais cru pouvoir lui donner, a été confirmée par l'absence de douleur et de tout autre inconvénient. L'écoulement d'abord sanieux et copieux, ne comprenait plus, le dernier jour, que trois gouttes en vingt-quatre heures ; à en juger d'après notre expérience en fait de fractures compliquées, nous pouvons espérer que, dans peu de jours, il sera complètement tari.

(La marche ultérieure a été, en général, des plus satisfaisantes, mais la guérison par production crustacée ne se produisit pas, pour des raisons à signaler plus loin. La sécrétion, au lieu de se tarir, montra de la tendance à augmenter et prit un caractère quelque peu puriforme ; et pour en chercher la cause je crus bon de lever le pansement profond resté jusqu'alors intact et de mettre les plaies à nu dès qu'il y eût assez de temps écoulé pour nous assurer de la réunion des parties profondes. Le 1<sup>er</sup> mai, j'enlevai donc les pièces inférieures de pansement et découvris deux ulcérations granuleuses superficielles. Les granulations étaient très-proéminentes, ce qui expliquait leur peu de disposition à la cicatrisation. Traitées ensuite par les astringents, elles se montrèrent très-indolentes, de sorte que la guérison ne fut complète que le 4 juin, alors que les os étaient déjà bien consolidés quinze jours auparavant.

Quand je permis au sujet de marcher, bien qu'il pût facilement mettre le talon à terre, il se trouva considérablement gêné par un état de rétraction des muscles du mollet, produit par le déplacement prolongé du pied en arrière et un abaissement consécutif des orteils, de sorte qu'il lui était impossible de fléchir le pied au delà de l'angle droit sous lequel nous l'avions maintenu depuis l'opération. J'espérais que l'exercice aurait fini par triompher de cet inconvénient. Je me trompais; il apprit à marcher mieux, mais pas encore bien. Je vis aussi que la position anormale du pied avait augmenté sa voussure au point que ce pied s'en trouvait plus court que l'autre d'un demi-pouce; le fascia plantaire pouvait s'y sentir comme une bande rigide. Je divisai donc le tendon d'Achille et le fascia plantaire par des incisions sous-cutanées; le pied reprit immédiatement sa longueur normale et nous pûmes le fléchir sous un angle aigu. Si j'avais encore un cas semblable à traiter, je ferais la ténotomie en même temps que l'opération principale. Le résultat fut toutefois, sauf la perte de temps, presque aussi bon qu'on pouvait le désirer. L'état du malade s'améliora progressivement par l'usage de la bottine de Scarpa, et quand je le vis pour la dernière fois dans les premiers jours de septembre, il marchait bien et d'un pas ferme; il ne se plaignait que d'un peu de raideur à la cheville) (1).

Dans les fractures compliquées de plaies, il faut, en

(1) Ce discours a été publié originalement dans différents numéros d'un journal anglais (v. table des matières). Dans ces publications successives, l'auteur a introduit diverses additions qu'on a indiquées jusqu'ici en les plaçant entre ( ) parenthèses. Mais à partir de cet endroit (p. 120), les changements apportés aux pansements dans l'intervalle ont obligé l'auteur à remanier complètement le reste de l'adresse, ce qu'il a fait en conservant autant que possible le style original.



général, s'efforcer d'obtenir la guérison par production d'une croûte protectrice. Ce but atteint, le traitement est considérablement simplifié, tandis qu'on épargne à l'organisme les pertes d'une suppuration, et qu'on le soustrait aux dangers qui accompagnent la présence d'une ulcération granuleuse. A cet effet, il faut laisser en place les couche profondes du pansement destinées à être comprises dans la croûte, et ne pas laisser pénétrer dans la plaie l'agent antiseptique extérieur qu'il faut renouveler de temps en temps ; sans ces précautions, l'acide carbolique stimulant les tissus, y ferait naître des granulations vasculaires et une suppuration exempte toutefois de putréfaction.

Mais, pourra-t-on me demander, n'y a-t-il pas d'inconvénient à tenir la plaie toujours couverte? N'est-il pas bon de l'examiner de temps en temps, pour s'assurer de ce qui s'y passe? Je réponds par une autre question : le chirurgien croit-il qu'il faut, dans un cas de fracture simple, inciser les téguments pour examiner l'os brisé, les muscles déchirés, et les autres éléments de contusion qui s'y trouvent aussi sûrement, malgré l'intégrité de la peau, que dans une fracture ouverte? Certes aucun chirurgien n'y songerait. Pour la même raison, nous pouvons tranquillement, tant qu'il y a absence de symptômes défavorables, laisser les couches profondes du pansement servir de peau temporaire.

C'est toutefois une affaire très-délicate que de renouveler la partie superficielle du pansement sans lever les couches profondes, vu que, dans ce cas, la pénétration d'air infecté sous la croûte ferait fatalement échouer le traitement. Le pansement a été, en effet, disposé à dessein de manière que les parties en contact avec la plaie ne renferment pas d'acide phénique, car elles n'en reçoivent pas de

nouveau, pour compenser la perte de celui que l'absorption leur enlève; au bout de un ou deux jours, la face profonde du pansement se trouve ainsi dépourvue de propriétés antiseptiques, et l'introduction de germes vivants y engendrerait la putréfaction qui envahirait le sang extravasé et les tissus mortifiés non encore résorbés. Plûtôt que de s'exposer à pareil danger, il vaudrait beaucoup mieux renouveler journellement le pansement tout entier. Sans doute, ce serait provoquer la formation de granulations vasculaires et de pus, par l'action de l'irritant phénique, mais le but essentiel du pansement antiseptique serait atteint, ce but étant d'éviter, non la suppuration, mais la putréfaction dans la plaie. Il est très-important d'avoir présente à l'esprit cette distinction que l'on perdrait aisément de vue par défaut de notions claires sur les causes de la suppuration. Un blessé de fracture ouverte peut mourir d'empoisonnement et d'irritation septiques par putréfaction du sang extravasé, avant que le pus ait eu le temps d'être formé. Réciproquement, du pus peut se produire dans les fractures ouvertes, soit par l'action stimulante de l'agent antiseptique, soit dans un abcès résulté de la contusion indépendamment de l'influence atmosphérique, sans que la vie du patient soit le moins du monde en danger, pourvu que l'on continue avec persévérance le traitement antiseptique.

Mais les avantages de la guérison par production crustacée sont néanmoins si considérables, qu'ils valent bien la peine qu'on se donne pour les obtenir; et je me suis efforcé bien longtemps de perfectionner le pansement de manière à le débarrasser du danger signalé plus haut. Un procédé qui combiné avec l'emploi du mastic antiseptique a répondu à mon attente dans le plus grand nombre de cas,

consiste à placer comme pièces permanentes deux ou trois couches de lint un peu plus grandes que la plaie et exprimées d'une solution huileuse phéniquée forte (1/4), qu'on recouvre d'une pièce de calicot ou toile huilée et dépassant les lambeaux de lint d'un pouce dans toutes les directions. On met par dessus une couche de mastic antiseptique, que l'on renouvelle tous les jours ou tous les deux jours, d'après l'abondance de l'écoulement. Le sang de la plaie imbibé le lint et subit l'action de l'acide qui en fait une substance solide, d'où les pièces profondes du pansement se trouvent transformées en une croûte assez épaisse pour prévenir la pénétration dans la plaie de l'acide phénique du mastic, mais assez mince, le long de ses bords formés de calicot, pour être désinfectée d'outre en outre par l'agent carbolique. Donc, en renouvelant la pâte, ce que l'on voit d'abord en la soulevant par les bords, c'est la lisière de calicot et, quand même celle-ci serait accidentellement soulevée, ses propriétés antiseptiques préviennent toute suite fâcheuse. La pâte antiseptique est donc étalée sur le calicot et ce calicot repose sur les couches profondes de lint pour empêcher que la pâte n'y adhère ; la face externe de la pâte est recouverte d'une plaque d'étain battu ou d'une feuille de plomb, ou, ce que nous avons récemment trouvé tout aussi convenable, de gutta percha ; ce tissu laisse, sans doute, passer l'acide phénique, mais cet inconvénient est négligeable, si la pâte est assez abondante, et la gutta-percha, tout comme les plaques métalliques, l'empêche de se sécher et de se durcir. Cette pâte doit être étendue au point de dépasser les pièces permanentes dans toutes les directions ; et je puis faire cette remarque générale, que la garde antiseptique externe soit faite de pâte ou non, il est très-important

qu'elle dépasse largement et de tous côtés la source de l'écoulement, afin que ce fluide putrescible soit obligé de couler assez longtemps sous elle avant d'arriver soit à l'air, soit à des pièces de pansement non exemptes d'organismes septiques vivants. L'étendue qu'aura le pansement externe au delà de la croûte, variera d'ailleurs d'après l'abondance de l'écoulement que l'on attend. Si ce dernier est copieux l'excès devra être de trois ou quatre pouces. Des insuccès sont fréquemment résultés, sans doute, du manque d'attention à ce point essentiel.

Mais quoique cette méthode soigneusement appliquée réussisse en général (1), il serait à souhaiter toutefois qu'on pût se défaire de l'embarras qu'elle cause. Je crus un jour y parvenir au moyen de l'emplâtre décrit plus haut ; j'appliquais alors une feuille de ce sparadrap au lieu de calicot, comme couche la plus externe du pansement permanent, de façon à ce que les propriétés adhésives de l'emplâtre pussent maintenir le pansement profond bien appliqué sur la peau sauf à quelques points limités laissés libres pour l'écoulement des liquides de la plaie. Une seconde pièce de sparadrap prenait la place de la pâte antiseptique, et était séparée de la première par du calicot humecté d'eau phéniquée, pour prévenir l'adhésion des deux couches d'emplâtre. Mes espérances ne furent pas réalisées : Cet emplâtre, garde antiseptique externe excellente, dans le cas de fracture ouverte, de plaies d'incision ou d'abcès, n'a pu cependant convenir pour le pansement permanent. La substance

(1) Pour voir un succès vraiment admirable, lire la *Lancet*, du 29 août 1868. M. Cresswell de Merthyr Tydvil y rapporte le cas d'un coup de feu qui avait fracassé le trochanter et le col du fémur. La plaie d'entrée de la balle sise en arrière, et la plaie d'incision dans l'aîne par laquelle on extraya le projectile, guérirent par production crustacée, sous des couches de liti huilé couvertes du mastie antiseptique.

emplastique se laisse ramollir par la solution phéniquée qui humecte le calicot, lui permet de passer et de pénétrer dans le lint des couches profondes et de stimuler la surface de la plaie où elle provoque l'apparition de granulations vasculaires et de pus; c'est ce qui arriva dans le cas du pied dévié dont nous avons parlé. De plus, le lint, dans ce cas, reste humide au lieu de former croûte sèche et par suite, il est sujet à se déplacer avec l'emplâtre qui le couvre, d'où naît le risque de voir la plaie insuffisamment couverte, voire même découverte. J'ai éprouvé ces inconvénients dans deux cas de fracture compliquée que j'avais soumis à ce traitement. L'un était fourni par une dame de 75 ans qui avait une fracture comminutive de l'humerus, juste au dessus du coude, avec une grande plaie d'où j'extrayai six esquilles; l'autre, par un gamin de 12 ans qui avait eu la cuisse droite brisée en même temps que gravement contuse par une machine. A la vérité, ces cas ont bien tourné, et les os se sont réunis aussi rapidement que si les fractures avaient été simples; mais dans les deux cas, il y eut guérison par bourgeons vasculaires au lieu de cicatrisation sous une croûte.

Pour surmonter ces difficultés, je cherchai à obtenir un ciment antiseptique qui pût coller solidement à la peau une partie du pansement. J'essayai entre autres choses la gomme laque, et je mis la main ainsi, par hasard, sur une substance qui me semble supérieure à l'emplâtre sous presque tous les rapports. Je constatai que cette résine se laisse mélanger en toutes proportions à l'acide phénique à l'aide de la chaleur; le mélange refroidi varie de consistance, d'après les proportions, du liquide au solide cassant, avec des degrés intermédiaires de solidité flexible et élastique se rapprochant un peu des caractères du caoutchouc.

Il apparut ensuite que la gomme laque associée à l'acide phénique retient cet antiseptique avec la plus grande énergie (1) de sorte qu'étant étalée sur calicot en couche mince, elle peut emmagasiner une grande portion d'acide carbonique et conserver ainsi ses vertus antiseptiques durant plusieurs jours à la température du corps sans irriter la peau. Elle possède, en outre, sur l'emplâtre de plomb ce grand avantage qu'elle ne se laisse point ramollir par les liquides qu'ils soient aqueux ou huileux. Le seul inconvénient que parût offrir son usage comme garde antiseptique extérieure, c'est que, maintenue longtemps sur la peau, elle finissait par y adhérer, alors que le pansement externe ne devrait être que peu ou point adhésif. Je cherchai à corriger ce défaut en l'étendant sur du tissu de gutta-percha qui, tout en étant insoluble dans l'acide phénique, s'en laisse traverser facilement d'outre en outre. Ainsi doublée, la gomme laque conservait son action antiseptique; de plus, n'étant plus du tout adhésive et parfaitement polie elle favorisait l'épanchement des liquides de la plaie bien mieux que l'emplâtre de plomb. La nouvelle invention avait toutefois encore un défaut; lorsqu'elle avait à subir des mouvements répétés de flexion (dans les plis articulaires par exemple), la gutta-percha se fendait et laissait pénétrer dans les fissures les liquides de la plaie qui, s'insinuant entre elle et la gomme laque, séparaient l'agent antiseptique de sa doublure et introduisaient de la sorte un élément de danger. Je me suis débarrassé de cet inconvénient en réduisant la couche de gutta-percha à un simple enduit

(1) La gomme laque diffère totalement par là de la gomme élastique qui peut bien s'unir en toutes proportions à l'acide phénique, mais qui s'en sépare rapidement.

incapable de loger des liquides, ce que je fis en badigeonnant la gomme-laque antiseptique avec une solution faible de gutta-percha dans le sulfure de carbone dont l'évaporation rapide laisse un enduit d'épaisseur microscopique mais suffisant pour empêcher l'adhésion. J'ai suffisamment aujourd'hui expérimenté le pansement à la laque dans des cas de plaies et d'abcès pour pouvoir le recommander en toute confiance (1).

C'est un grand avantage, pour un pansement antiseptique destiné à être renouvelé de temps en temps, de ne point posséder de qualités adhésives ; non-seulement parce qu'il permet aux liquides de la plaie de s'échapper facilement et de gagner les matériaux poreux destinés à les recevoir, mais encore parce qu'il écarte le danger de tractions exercées, au lever du pansement, sur les pièces profondes et la peau, tractions qui pourraient provoquer des reflux d'éléments liquides ou gazeux chargés de germes vivants.

Mais pour le pansement permanent des fractures ouvertes, c'est tout le contraire de ce que nous voulons. Les matériaux employés ici sont destinés à être compris dans

(1) Cet emplâtre est fourni à un prix très modéré par la New apothecaries company, Glasford street Glasgow, à laquelle je suis bien obligé pour les soins et les peines qu'elle s'est données à le perfectionner. Voici le mode de fabrication. Prenez de la gomme laque en tablettes 5 parties, de l'acide phénique cristallisé 1 partie. Chauffez la gomme laque avec le tiers de l'acide environ sur un feu lent jusqu'à fusion, enlevez du feu et ajoutez le reste de l'acide phénique en agitant vivement jusqu'à mélange intime. Passez à la mousseline et versez dans l'appareil à étaler les emplâtres. Quand le liquide s'est épaissi à un degré suffisant (à déterminer expérimentalement) étendez en couche de 1/50 de pouce environ. Badigeonnez ensuite légèrement la surface de l'emplâtre avec une solution de gutta percha 1 dans 30 sulfure de carbone.

Le sulfure de carbone une fois évaporé, on peut entasser l'emplâtre en piles de pièces de longueur convenable dans une boîte d'étain ou l'enrouler et le conserver dans un étui.

la croûte de protection et doivent adhérer aux tissus sous-jacents. La gomme-laque antiseptique décrite ci-dessus peut être facilement adaptée à cette nouvelle indication. Pour cela, on enlève le léger vernis de gutta-percha en le frottant rudement avec un linge sec, et l'on badigeonne la surface dépouillée de vernis avec de l'acide carbolique liquide; la gomme laque redevient ainsi à l'instant suffisamment adhésive.

Nous avons vu que pour assurer la guérison sans suppuration, il faut, non-seulement, exclure de la plaie les éléments de putréfaction, mais encore, soustraire les surfaces dénudées à l'action stimulante prolongée de l'acide phénique. Dans les pansements au mastic phéniqué décrits plus haut, cette protection était fournie par les couches de lint réunies en croûte trop épaisse pour se laisser traverser par l'acide phénique extérieur; certes, la même protection serait tout aussi efficace sous la laque que sous le mastic. Toutefois, la simple épaisseur d'une croûte pénétrable ne me semble pas offrir des sûretés suffisantes. Il vaudrait évidemment mieux protéger les tissus vivants contre les atteintes de l'acide phénique de la laque, par un corps chimiquement imperméable à l'agent antiseptique. Les plaques métalliques possèdent cette propriété; et sous leurs formes les plus flexibles (plaques minces d'étain battu, feuilles de plomb), elles paraissent destinées, du moins pour les cas ordinaires, à répondre à toutes les exigences. Je n'ai pu jusqu'ici expérimenter cette dernière méthode que dans deux cas; mais tous deux offrent des points intéressants qui leur font mériter une mention spéciale.

*Plaie contuse pansée avec la plaque d'étain et la gomme laque antiseptique.* — Le premier cas était une plaie contuse



longue de trois pouces vers la partie inférieure du tibia, avec décollement de la peau correspondante, chez un jeune homme de 20 ans. Il avait eu la jambe violemment serrée entre un lourd tube de fer et une autre pièce de machine. J'étais précisément à l'hôpital au moment de l'entrée du blessé et je le pansai moi-même. Je lavai et injectai la plaie avec une solution aqueuse saturée d'acide phénique, je la recouvris d'une plaque d'étain bien moulée sur la région, un peu plus grande que la plaie et purifiée au préalable par la solution phéniquée, et par dessus, je mis un emplâtre de gomme laque antiseptique dépouillé de son vernis de gutta percha, et grand au point de dépasser largement l'étain dans toutes les directions. Une pièce de calicot fut placée au dessus de la gomme laque qu'elle devait empêcher d'adhérer à une serviette sèche enroulée sur le membre pour recueillir les liquides et destinée à être renouvelée. Le lendemain ce tissu externe était bien chargé de liquide séro-sanguin; on le remplaça par un autre imbibé d'huile d'olives phéniquée, 1 sur 4. Les jours suivants, nous fîmes de même. L'écoulement diminua rapidement; il n'y eut ni douleur ni gonflement locaux, ni troubles généraux. Le quatrième jour, le patient, un jeune imbécile, fut pris d'un violent désir de voir sa blessure, et arracha les pièces de pansement. Sa folle action nous fournit l'occasion de faire une observation intéressante. La plaie était parfaitement au niveau de la peau voisine, remplie qu'elle était par un caillot dont la surface lisse correspondait à la plaque d'étain; les bords de la peau étaient blancs et naturels. Nous replaçâmes le pansement après avoir légèrement lavé la plaie à la solution phéniquée aqueuse. Deux jours après, le jeune homme mit encore, et sans raison aucune, sa plaie à découvert. Celle-ci

présentait encore les mêmes caractères, seulement le caillot lisse présentait, ça et là, de légères taches blanchâtres, résultées probablement du lavage phéniqué de l'avant veille. Nous recommençâmes le pansement, nécessairement après un nouvel emploi de l'antiseptique. Deux jours après (une semaine après l'accident) le jeune fou qui n'accusait cependant aucune douleur, avait encore enlevé le tout et nous revîmes la plaie. Il n'y avait ni pus ni odeur, mais la surface était semée de taches rouges et jaunes et n'était plus exactement de niveau. Nous continuâmes le pansement un jour encore et nous fûmes forcés de l'abandonner, le sujet ne voulant pas le laisser en place, et nous fîmes le pansement à l'eau froide. Au jour suivant, la plaie présentait les caractères d'une ulcération superficielle et granuleuse. Deux jours plus tard, le gamin dut être renvoyé de l'hôpital pour insubordination.

Dans le cas suivant nous avons pu voir les résultats du pansement appliqué et laissé en place.

*Fracture ouverte de la jambe pansée à l'étain et la laque antiseptique.* — Le 3 octobre 1868, un portefaix âgé de 25 ans, déchargeait un waggon dans un entrepôt quand une caisse d'un poids de 400 livres environ glissa et lui tomba sur la jambe gauche, le renversant au dessus d'une ouverture du plancher par laquelle il serait allé tomber dans la place sous-jacente, si la lourde caisse pressant de tout son poids sur le membre, ne l'eût retenu suspendu comme cloué en place; tiré de cette situation, le blessé fut porté à l'hôpital. Mon interne, M. Malloch, lui trouva une jambe fortement distendue de sang extravasé et présentant, du côté interne, à égale distance environ du genou et du cou-de-pied, une plaie longue de  $3/8$  de pouce

qui saignait abondamment et communiquait avec une fracture transversale du tibia. Une sonde graissée d'huile phéniquée (1 sur 4) put pénétrer sous les fascia décollés à une distance de 3 pouces dans toutes les directions sauf en bas; elle pénétra à la même profondeur directement en dehors, derrière le tibia qu'elle trouva dégarni de son périoste. M. Malloch injecta dans la plaie plusieurs onces d'eau phéniquée (1/20), qu'il s'efforça de faire pénétrer dans tout le membre par des pressions méthodiques pour le mêler au sang extravasé, plaça sur la plaie une plaque d'étain d'un pouce carré environ, exprima du membre le plus possible de sang et d'eau phéniquée, appliqua un emplâtre de gomme laque débarrassé de son vernis sur l'étain qu'il dépassait de deux pouces dans tous les sens et, par dessus le tout, mit un linge plié et imbibé d'huile phéniquée (1 sur 4). La jambe fut alors immobilisée par des attelles latérales de carton. Ce traitement soulagea les douleurs très-vives du blessé, mais celles-ci revinrent après quelques heures, pendant lesquelles il s'était produit des pertes sanguinolentes abondantes. Le jour après, l'écoulement diminua beaucoup, un jour de plus et il cessa complètement. Douze heures environ après l'accident, la douleur avait disparu aussi pour ne plus revenir. Le traitement consécutif consista, les deux premiers jours, à renouveler le linge huilé une fois par vingt-quatre heures. Mais à partir du troisième jour ce linge fut laissé en place, et l'on se contenta de le badigeonner avec un mélange à parties égales d'acide phénique et d'huile. A cet effet on soulevait l'attelle interne sans remuer le membre qui reposait sur sa face externe, le genou étant fléchi. A partir du sixième jour l'application d'huile antiseptique ne se fit plus qu'une fois toutes les

quarante-huit heures. A partir du troisième jour, certaines petites rides épidermiques trahirent une diminution du gonflement qui se mit dès lors à fondre rapidement jusqu'au onzième jour; le mollet avait repris alors ses dimensions normales, et un écart notable s'était produit, par suite, entre l'attelle et lui. Le poulx ne donna jamais plus de 82 pulsations, (chiffre du jour après l'accident) et la santé générale resta dès ce jour complètement indemne.

Dix jours après l'accident, on remarqua que le linge huilé qui depuis une semaine indiquait l'absence complète d'écoulement de la plaie, montrait une tache nouvelle produite par quelques gouttes de serum rougeâtre; ce serum semblait avoir été enfermé sous la gomme laque par suite de la dessiccation du liquide séro-sanguin qui s'était faite le long des bords du recouvrement antiseptique, jusqu'au moment où quelque cause accidentelle, le dégonflement du membre, par exemple, avait brisé le cercle d'exsudats desséchés. En recherchant l'origine de ce serum, j'avais dérangé quelque peu le pansement, et je crus bon de le lever entièrement, en ayant soin de protéger la plaie, au moment de la découvrir, d'un rideau de lint antiseptique; la face profonde de la gomme laque offrait encore des traces évidentes d'acide phénique. La plaie présentait un aspect des plus intéressants. Elle était considérablement réduite de dimensions, mais les bords en ressemblaient à ceux d'une blessure récente, et le fond en était occupé par une masse coagulée foncée qu'on aurait eu peine à distinguer à l'œil nu d'un caillot tout frais. Nous paraissions ainsi avoir sujet d'attendre une guérison sans suppuration à condition de continuer le premier pansement. Nous replaçâmes donc la plaque d'étain graissée au préalable

d'huile phéniquée, et nous la recouvrîmes d'un nouvel emplâtre de gomme laque dépouillé de sa couche de gutta-percha et touché à l'acide phénique, pour le rendre adhésif sur toute sa face inférieure, sauf sur une raie étroite où le revêtement de gutta percha fut laissé pour permettre l'écoulement des liquides. Un linge sec et l'at-telle complétèrent le pansement. Deux jours après, nous remplaçâmes le linge sec par deux pièces de calicot imbi-bées d'huile phéniquée (un sur quatre), pour conserver à la gomme laque ses vertus antiseptiques, et dans la suite, nous badigeonnâmes la surface du calicot, tous les deux ou trois jours, avec une mixture d'huile et d'acide phénique (parties égales). Six jours durant, une légère quantité de serum jaunâtre qui s'élevait d'abord à une ou deux gouttes par 24 heures, mais qui alla toujours en diminuant, se montra au bord de l'emplâtre de gomme laque à l'endroit revêtu de son vernis de gutta percha. Nous en évaluions la quantité d'après la moiteur d'une boulette de lint antiseptique placée au point d'émergence et que nous renouvelions tous les jours. A partir du sixième jour, la boulette ne fut plus renouvelée car la légère exsudation semblait avoir cessé. Quand onze jours se furent encore écoulés à partir de ce moment sans changement apparent, je crus bon de m'assurer encore une fois de l'état de la plaie, et le 30 octobre, dix-sept jours après la réapplication du pansement profond et vingt-six jours après l'accident, j'enlevai la gomme laque et la plaque d'étain y adhérente. La gomme laque tenait solidement à la peau, elle amena les poils avec elle, sauf à l'endroit garni de gutta percha. A cet endroit, sur toute la longueur de la voie d'écoulement, la peau avait une teinte orangée, produite par le serum et l'hématine altérée

et elle y était humide sauf tout près des bords de la laque. La même couleur se remarquait sous la plaque d'étain. Au premier aspect la plaie ne nous parut point guérie, elle avait une couleur rouge-orange; mais en nettoyant avec un peu de lint, je mis à découvert une cicatrice parfaite qui nous avait été cachée par les restes légers du caillot que nous avions vu dans la plaie lors du précédent renouvellement complet du pansement. Je mis un peu de lint sec sur la cicatrice et réajustai les attelles, les os ayant conservé une bonne position. Le cas était ramené à celui d'une fracture simple.

Ce cas présente plusieurs traits intéressants, et d'abord, l'aspect local au premier lever complet du pansement, dix jours après l'accident, nous fournit la démonstration la plus claire qui se puisse désirer de ce fait : *que la surface d'une plaie n'est pas nécessairement amenée à suppurer ou à présenter même d'altération quelconque par le contact d'un corps étranger dépourvu de propriétés chimiquement irritantes*. L'acide phénique qui avait servi à purifier l'étain tout comme celui qu'on avait injecté dans la plaie, fut absorbé et entraîné dans la circulation générale avant d'avoir pu provoquer localement les changements qui sont les préliminaires essentiels de la suppuration. Les tissus d'une plaie récente sont incapables de former du pus, quelque intense que puisse être l'irritation, soit nerveuse (inflammation), soit chimique (produits de putréfaction ou désinfectants caustiques), qu'ils ont à subir. Ce n'est qu'après s'être transformés graduellement, sous l'influence prolongée d'un stimulus anormal, en cette forme de tissu rudimentaire qu'à la surface des plaies nous appelons granulations, qu'ils sont sujets à produire, sous l'influence d'irritation

continué, l'élément plus rudimentaire encore du corpuscule de pus. Sur ce principe repose la possibilité d'obtenir la réunion primaire sous le pansement antiseptique. L'agent antiseptique appliqué sur une plaie au premier moment, est puissamment irritant, mais il est éloigné par l'absorption avant d'avoir pu provoquer, dans les tissus, la formation de granulations.

En second lieu, il est satisfaisant de pouvoir constater ce fait qui, d'ailleurs, n'était guère douteux théoriquement, que lorsque une plaie s'est trouvée efficacement soustraite aux influences irritantes et aux productions granuleuses consécutives, nous pouvons de nouveau soumettre cette plaie déjà ancienne, à la stimulation temporaire d'une application antiseptique, sans y provoquer de suppuration; ce fait acquis nous autorise à examiner une plaie lorsque nous avons sujet de croire à sa guérison, certains que, si nos prévisions ne s'étaient point réalisées, nous pourrions recommencer le premier pansement sans mettre obstacle à la guérison sous une croûte.

En troisième lieu, je puis faire observer que la guérison sans production de pus, sous l'opercule d'étain, n'est qu'une forme nouvelle de la guérison par encroûtement. La production crustacée naturelle est analogue à la plaque métallique, en ce que les exsudats dont elle est composée s'étant desséchés avant d'avoir subi les atteintes de la putréfaction, elle est, tout comme l'étain, un corps neutre dépourvu de propriétés stimulantes. Des liquides putréfiables s'accumulent sous la croûte comme sous la calotte d'étain, mais le mode d'exclusion des germes saprogènes est essentiellement différent. La croûte les éloigne mécaniquement en adhérant intimement aux téguments. La plaque

métallique n'oppose point d'obstacle mécanique à leur entrée sous ses bords, mais un agent germicide logé dans la gomme-laque protectrice, leur en défend tout aussi impérieusement l'accès.

En somme, ce cas doit nous encourager à essayer plus encore cette méthode qui semble porter le traitement des fractures compliquées bien près de la perfection. La laque imperméable aux liquides réunit les qualités d'une garde antiseptique extérieure et celles d'une croûte permanente et, comme on peut l'enrichir d'acide phénique nouveau sans la changer de place, l'embarras et le danger du renouvellement de la pâte antiseptique d'autrefois ont disparu. En même temps, l'étain soustrait absolument la surface dénudée au contact de l'acide phénique, tandis que réunis, la plaque stannique et l'emplâtre de gomme-laque sont encore si minces qu'ils n'altèrent point le contour du membre, et ne s'opposent pas à l'emploi d'attelles de même forme que pour les fractures simples. C'est là un avantage notable, si l'on songe à la masse considérable que formait jadis une croûte substantielle couverte d'une couche épaisse du mastie d'autrefois. — Pour le cas d'une plaie étendue, je recommanderais volontiers, pour plus de solidité, l'emploi de deux tablettes de gomme-laqué antiseptique, l'externe dépassant l'interne de un ou deux pouces, après les avoir rendues adhésives l'une et l'autre de la façon déjà décrite, afin qu'elles se fondent en une seule couche. Je conseillerais aussi de laisser, ainsi que nous l'avons fait dans le dernier pansement du cas ci-dessus, une traînée de vernis conduisant de la plaque d'étain au point le plus déclive de l'emplâtre de gomme laque, pour permettre la libre issue de l'écoulement sero sanguin.



Pour purifier l'intérieur des plaies dans les cas de fractures compliquées, j'avais employé jusqu'en ces derniers temps, l'acide phénique concentré; comme j'en obtenais d'excellents résultats, je n'osais pas me hasarder à changer de pratique sans motifs plus solides que de simples espérances. Mais il y a un peu plus d'un an, j'observai que l'injection d'une solution aqueuse saturée d'acide phénique (une partie d'acide pour vingt parties d'eau) parmi les tissus fibreux d'une plaie fétide et suppurante de la paume de la main avait arrêté la putréfaction déjà établie. J'en conclus que, si cette solution était suffisante pour détruire les germes nombreux qui devaient être logés parmi ces tissus lacérés, je pouvais m'y fier en toute sécurité dans les cas de fractures compliquées de plaies. Nous avons, dès lors, employé cette solution dans les cas nombreux de fractures ouvertes que nous avons traitées depuis, elle n'a jamais trompé notre attente. Si elle possède la même efficacité antiseptique, elle est évidemment supérieure à l'acide pur en ce qu'elle ne produit point d'eschare et que, moins irritante, elle provoque moins d'effusion séreuse. De plus, on peut l'injecter et la répandre parmi les tissus où des extravasations de sang ont eu lieu, avec une hardiesse dont on se défierait s'il s'agissait de l'acide concentré, et c'est à cette circonstance que j'attribue le fait de succès obtenus à un moment si éloigné de l'accident causal que l'essai m'aurait jadis paru désespéré, par exemple, trente-six heures après l'accident. Enfin nous évitons de la sorte un symptôme désagréable que nous observions parfois après l'application abondante d'acide phénique pur à des plaies étendues : des vomissements incoercibles durant 24 heures, causés, sans doute, par l'absorption d'une dose toxique d'acide phénique.

#### IV. — OBSERVATIONS DE LIGATURES ARTÉRIELLES FAITES D'APRÈS LA MÉTHODE ANTISEPTIQUE.

---

Différentes tentatives pour améliorer ou remplacer la ligature, ont été faites au commencement de ce siècle et plus récemment encore; et néanmoins, pour fermer dans sa continuité la lumière d'un tronc artériel, aucun des moyens dont on a parlé jusqu'aujourd'hui, ne s'est montré supérieur à un mince fil de soie lié en nœud solide, avec ses bouts pendants au dehors. Mais cette ligature est loin d'être parfaite, comme le démontrent les nombreux efforts tentés pour l'améliorer. Les tuniques interne et moyenne du vaisseau ainsi lié sont divisées par la constriction et une portion de la tunique externe résistante est comprimée et perd sa vitalité. Le tissu mortifié envahi par la putréfaction qui s'établit dans les interstices des fibres de la soie, agit en même temps que la ligature septique comme agent d'irritation sur la paroi artérielle voisine; celle-ci dégénère en tissu de structure imparfaite et incapable de résister à l'impulsion puissante du cœur; et avant même que la suppuration ait éliminé la petite escharc, le sang brise ses barrières trop faibles, à moins que celles-ci ne soient fortifiées par la présence d'un caillot interne solide. Si donc une branche collatérale notable naît tout près de la liga-

ture, l'hémorrhagie secondaire en sera la conséquence inévitable, le mouvement du sang devant empêcher la formation du caillot de sûreté; la ligature devient ainsi inapplicable à des endroits qu'on pourrait lui assigner autrement, par exemple, à l'artère fémorale près du ligament de Poupert, aux origines et aux terminaisons des artères iliaques et au tronc innominé.

Mais alors même que la ligature est assez éloignée de l'origine de toute collatérale, on ne peut pas affirmer encore l'absence de tout danger d'hémorrhagie. Aux environs de la ligature, le tissu dégénéré du vaisseau, tout différent de la paroi artérielle normale, est enclin à s'ulcérer, et le caillot en travail d'organisation ayant la même disposition, un mauvais état de la plaie peut rouvrir un tronc artériel lié à l'endroit même le plus favorable (1).

Ensuite, si l'artère est logée dans un tissu cellulaire lâche et dans une région importante, comme c'est le cas, par

(1) On a fait depuis longtemps la remarque que l'hémorrhagie dérive plus souvent de l'extrémité périphérique que du bout cardiaque du vaisseau lié. Cela paraît à première vue contraire à ce que l'on serait tenté d'attendre, le bout cardiaque devant supporter bien plus de tension. L'explication de ce fait nous est fournie je crois, par certains faits que j'ai eu l'occasion de citer il y a quelques années (voir : *the Croonian lecture on the coagulation of the blood, proceedings of the royal society*, vol. XII n° 56). J'ai démontré alors qu'un caillot laissé complètement en repos, se comporte comme les tissus vivants ordinaires, et n'entraîne pas la coagulation du sang qui le baigne, mais que d'autre part, le caillot corps mou et friable se laissant aisément désagréger, un caillot agité agit comme les tissus gravement contus et communique au sang voisin une tendance à la coagulation. Si donc une ligature a été placée sur une artère, malgré le dépôt nécessaire d'un petit caillot sur les tuniques interne et moyenne lacérées, cette coagulation ne ferait pas de progrès si le sang était complètement en repos, mais les pulsations agitent le caillot déjà formé et il grandit en proportion du mouvement subi. Comme ce mouvement est bien plus considérable du côté cardiaque que du côté périphérique, le caillot y grandit plus rapidement, et fournit contre la tension sanguine, une barrière d'autant plus sûre.

exemple, pour les artères iliaques et l'artère sous-clavière, une suppuration diffuse amène souvent la mort. Enfin la guérison est rendue lente et tardive par le temps que nécessite l'élimination de la ligature, et la présence d'une plaie béante durant un espace de temps si prolongé entraîne des dangers dont on doit tenir compte dans certaines localités : gangrène d'hôpital, érysipèle, etc.

Toutefois, la méthode antiseptique a placé cette partie de la chirurgie dans un jour tout nouveau. Elle a mis en relief frappant ce point, que du tissu mortifié n'est pas nécessairement éliminé par suppuration et que, à moins d'avoir subi la putréfaction ou l'addition artificielle de substances irritantes, il sert de nourriture aux tissus voisins qui l'éloignent par un processus certain d'absorption.

Ainsi donc la mortification d'un segment de la tunique externe compris dans la ligature, n'en fait pas par elle-même une cause nécessaire de suppuration. J'ai pensé que si un fil de soie, trempé au préalable dans un liquide capable de détruire les germes septiques renfermés dans ses interstices, servait à lier une artère et restait à demeure avec ses bouts coupés courts, dans une plaie pansée antiseptiquement (1), ce corps étranger ne tarderait pas à perdre par absorption la substance irritante dont on l'avait saturé, et étant de sa nature aussi inerte, chimiquement, qu'un plomb de chasse, il resterait encapsulé comme ce dernier ou subirait l'absorption avec le tissu mort qu'il enserre. Dans les deux cas, étant exempt de propriétés ir-

(1) Quand je dis « pansée antiseptiquement » ce n'est pas simplement pansée à l'aide d'un agent antiseptique, mais de manière à assurer l'absence de putréfaction.

ritantes, il laisserait intacte la solidité de la tunique artérielle, et la contre-indication causée par le voisinage d'une forte branche collatérale disparaîtrait. En même temps, la plaie convenablement traitée guérirait rapidement sans développement de suppuration profonde et serait à l'abri de l'influence funeste d'une atmosphère impure. Bref, la ligature d'un tronc artériel dans sa continuité serait devenue parfaite.

J'ai soumis ces vues théoriques au contrôle de l'expérience et, si mes prévisions n'ont pas été complètement réalisées à tout égard, les résultats finaux obtenus me semblent satisfaisants, et je présente à mes collègues un compte-rendu de tous mes travaux sur la matière.

Ligature de l'artère carotide chez le cheval (voir p. 101).

Ligature de l'artère iliaque. (L'opération est décrite p. 104.)

Cette dame vécut durant dix mois pleine de santé et de forces; mais à la fin de novembre, elle fut prise d'un embarras spasmodique de la respiration et le 30 du même mois au matin, étant assise dans son lit, elle cria tout à coup que quelque chose s'était brisé dans sa poitrine, qu'elle allait mourir, et elle expira immédiatement après.

Le lendemain je fis l'autopsie; elle avait dit juste : un anévrisme de l'aorte descendante s'était rompu et avait déversé une énorme quantité de sang dans le tissu cellulaire médiastinal et sous-pleural.

J'enlevai et disséquai les parties intéressées dans l'opération d'autrefois et voici ce que je vis : l'anévrisme n'était pas complètement oblitéré; il avait conservé le volume d'une cerise ou d'une grosse aveline et la forme d'un fuseau. Ses deux tiers supérieurs étaient solides, occupés par un caillot compact fondu avec le sac. Le tiers inférieur situé juste à

la bifurcation de l'artère fémorale commune, n'avait pu donner de caillot à cause du reflux du sang de l'artère fémorale profonde dans la fémorale superficielle. Cette partie du sac ne paraissait formée que de la paroi artérielle légèrement distendue. L'artère iliaque externe était considérablement diminuée dans toute son étendue et allait se rétrécissant de ses deux extrémités vers son milieu où elle n'avait qu'un diamètre de  $\frac{1}{20}$  de pouce. On pouvait reconnaître distinctement dans la plus grande partie de son trajet, la structure du vaisseau atrophie avec son caillot interne adhérent, décoloré et altéré d'autres façons encore. Mais au point le plus rétréci, l'artère était réduite à du simple tissu fibreux, bande blanche et dense longue de  $\frac{5}{8}$  de pouce du milieu de laquelle se projetait d'un côté un appendice couleur de cuir, rond et d'une ligne de diamètre, quelque peu caché par une légère condensation inflammatoire des tissus immédiatement voisins. En grattant légèrement ce petit corps avec la pointe du scalpel, je constatai que c'était une capsule à parois très-minces, qui renfermait le nœud de la ligature avec deux bouts amincis et plus courts que nous ne les avons coupés au moment de l'opération; l'anse de la ligature avait complètement disparu. La surface du nœud lui-même portait les marques certaines d'un travail érosif semblable, sans doute, à celui qu'exercent les granulations vasculaires sur l'os mortifié qu'elles absorbent (voir page 30). Indépendamment des restes de la ligature, la petite capsule renfermait une légère quantité de matière jaunâtre semi-fluide semblable, à l'œil nu, à du pus épais. Au microscope, toutefois, nous constatâmes que les corpuscules du pus ne formaient qu'une faible proportion des éléments de ce liquide

qui renfermait surtout des corps plus petits, arrondis et des corpuscules de tissu fibroplastique avec quelques fibres imparfaites et une substance granuleuse. J'y trouvai de plus des choses qui m'embarrassèrent d'abord mais que je finis par reconnaître pour des fragments de fibres de soie. Ils étaient dentelés, effilés, irréguliers, diminués d'épaisseur pour la plupart, et formaient un vif contraste avec les fibres d'un fil de soie fraîche emprunté à la même bobine qui avait fourni la ligature. (Voir fig. 1.)

Il y avait aussi dans cette matière puriforme des filaments de soie visibles à l'œil nu ; ils paraissaient avoir conservé leur élasticité normale. Il n'y avait d'ailleurs, dans les plus petits fragments résultés de cet étrange morcellement des fibres, rien qui parût indiquer un processus de dissolution ou de ramollissement provoqué par le liquide qui les baignait. Elles semblaient plutôt avoir été pour ainsi dire grignotées, et confirmaient l'idée que suggérait l'aspect du nœud, à savoir, que la soie avait été érodée par l'action absorbante des parties environnantes. Au fait, étant donnée l'origine animale de la soie, il faudrait s'étonner, non pas de la voir absorber par des tissus vivants, mais plutôt de la voir résister si longtemps à leur action.

Pourquoi le voisinage immédiat du nœud de ligature avait-il assumé un état de structure si imparfaite ? C'est une question difficile mais d'un grand intérêt : en effet si cette substance ne pouvait pas s'appeler pus, elle s'en rapprochait néanmoins beaucoup, et l'on ne peut nier qu'il n'y eût là un commencement d'abcès. Il est hors de doute que la présence de la soie en fut la cause, et je crois que nous ne

nous tromperions guère en admettant que, pour produire une telle dégénérescence de tissus, elle a du agir comme un stimulus anormal, léger peut-être, mais persistant. Comme la putréfaction est ici hors de cause et que la soie n'est pas chimiquement irritante, nous nous trouvons, me semble-t-il, acculés à la conclusion que ce fil a exercé une irritation mécanique. De plus, l'effet en question semble être essentiellement lié à la désagrégation de la soie; en effet dans la ligature de la carotide chez le cheval (voir p. 103) le fil de soie demeuré inaltéré durant les six semaines qui avaient suivi l'opération, fut trouvé enfermé dans un tissu compact; dans le cas présent, dix mois s'étaient passés jusqu'au moment où nous avons vu la suppuration apparemment en voie de développement; il est donc probable que ce fil est resté longtemps inerte et n'a provoqué d'irritation que lorsqu'il s'est trouvé absorbé en partie. Si nous recherchons maintenant comment la soie désagrégée a pu devenir source d'irritation mécanique, il ne nous paraît pas improbable que c'est par le frottement continu de ses fibres pointues et dentelées sur les tissus voisins vivants. Cette interprétation, si elle est correcte, expliquerait également le fait curieux observé par Lawrence et d'autres encore, à savoir que de minces ligatures de soie laissées avec leurs bouts coupés courts dans des moignons d'amputation dont les plaies pouvaient guérir sans élimination préalable des nœuds de soie, étaient sujettes à reparaître plus tard, et quelquefois à une époque assez éloignée de leur application pour sembler exclure l'idée d'attribuer leur élimination à la putréfaction provoquée par l'introduction de germes avec les fils de soie. Au fait, ces ligatures ont été retrouvées parfois aussi, encapsulées dans des nodules de la cicatrice



sans apparence de suppuration (1). En d'autres termes, cette soie en apparence douce et flexible, au lieu de demeurer enkystée comme un plomb de chasse arrondi, s'est acheminée vers l'extérieur, avec ou sans suppuration, comme un éclat aigu de verre; la soie est comparable pour sa structure, au plomb de chasse, quand elle est intacte et composée de fibres lisses et continues, à l'éclat de verre quand l'absorption partielle l'a réduite à l'état de fragments pointus et dentelés.

Mais, quoi qu'on puisse penser de cette explication, il est clair que si la soie, bien que employée antiseptiquement, peut donner lieu, même exceptionnellement, au développement d'abcès dans le voisinage des vaisseaux qu'elle a servi à lier, nous voyons là un sérieux obstacle à son emploi. Comme la dégénérescence si voisine d'une suppuration que nous venons de voir, était due certainement à la présence prolongée du fil de soie, ce cas très-intéressant d'ailleurs en ce qu'il nous démontre que la soie est susceptible d'absorption, doit nous suggérer la pensée de lui substituer quelque autre substance plus facilement absorbable.

L'emploi de « ligatures animales » de Catgut (2), de cuir ou de tendon, a été depuis bien longtemps essayé puis abandonné (3); mais depuis que la méthode antiseptique nous a montré des exemples de grandes portions de peau ou d'autres tissus mortifiés disparus sans suppuration, on ne pouvait guère douter que des liens de substance animale appliqués antiseptiquement, subiraient le même sort. Il ne

(1) Voir *Cooper's surgical dictionary*, 7<sup>e</sup> édition, article *anévrisme*.

(2) Corde de boyau.

(3) *Oper citat articles anévrisme and ligature*.

m'a pas semblé non plus que la préparation chimique à laquelle on les soumettrait dût s'opposer à leur absorption, car je savais que l'influence de l'acide phénique sur le sang ou les eschares n'y met pas obstacle, et nous savons depuis longtemps que l'injection d'une forte solution de perchlorure de fer ou d'acide tannique pour la guérison des *nævi*, produit des eschares sous cutanées certes imbibées des ingrédients injectés et qui, en général, n'en disparaissent pas moins sans production de pus.

Pour bien mettre à l'épreuve la ligature animale antiseptique, j'instituai l'expérience suivante.

*Ligature antiseptique, avec fils de substance animale, de la carotide d'un veau.* Le 31 décembre 1868, je liai la carotide droite d'un veau bien portant et âgé de quelques jours, l'animal étant chloroformé. Je plaçai deux espèces de ligatures à la distance d'un pouce et demi, sans toucher à la gaine du vaisseau dans leur intervalle. La ligature du côté cardiaque, lien de notre propre fabrication, se composait de trois bandes du revêtement péritonéal d'un intestin grêle de bœuf, tordues ensemble en corde triple. Le nœud périphérique était fait de catgut fin que les fabricants de Londres appellent « Minikin gut. » Les deux cordes avaient subi une macération de 4 heures dans une solution aqueuse saturée d'acide phénique qui les avait gonflées et ramollies au point que celle de ma fabrication ne put entrer dans l'œil de l'aiguille à anévrisme que près de ses extrémités plus minces. Ce lien épais résista à la tension, mais le fil de catgut mince se rompit lorsque je serrai le nœud. Je n'enlevai pas toutefois cette dernière, mais j'en passai une seconde de même nature au même endroit, et terminai le nœud en tirant doucement. Il y avait donc en somme deux ligatures

de catgut mince du côté périphérique. Je coupai les bouts près des nœuds sauf un bout de fil mince auquel je laissai une longueur de  $3/4$  de pouce, afin de pouvoir mieux suivre le sort du corps étranger. Les précautions antiseptiques furent les suivantes : avant l'opération, j'avais fait raser puis frictionner fortement la région avec une solution d'acide phénique, une partie, dans quatre parties huile de lin (préférée à cause de son bas prix), pour détruire les germes septiques qui auraient pu occuper les follicules pileux, y éluder l'action du pansement antiseptique externe, communiquer la putréfaction à l'écoulement et, par suite, à la plaie elle même. Les éponges qui servirent, furent exprimées d'une solution aqueuse phéniquée (1/40), tous les instruments, les doigts de ma main gauche et le fil de cuivre pour les sutures, furent purifiés par la même solution. Nous en injectâmes un peu aussi dans la plaie après placement de la dernière suture, par un des intervalles laissés libres pour l'écoulement des liquides, afin d'être complètement rassurés contre la vitalité de germes qui auraient pu suivre le mouvement de reflux du suintement sanguin qui s'était produit pendant l'opération de suture. Comme pansement externe, nous appliquâmes une serviette saturée d'huile phéniquée et pliée de manière à avoir une largeur égale à la longueur du cou autour duquel elle fut drapée de manière à couvrir très-largement la plaie. Pour l'empêcher de glisser en avant ou en arrière, nous la cousîmes en avant à un licou fixé à la tête, en arrière à une sangle passée derrière les membres antérieurs. Un bandage roulé servit à tenir le linge antiseptique bien appliqué sur la peau, du tissu de gutta percha servit à le protéger de tout contact impur et un second bandage roulé

termina le pansement. Je plaçai une éclisse sur le cou pour empêcher les mouvements latéraux qui auraient pu déranger le pansement. J'ai décrit tous ces détails, parce que je me sens de plus en plus convaincu de la nécessité d'observer scrupuleusement toutes les précautions minutieuses dictées par la théorie des germes, pour obtenir des résultats uniformément heureux.

Durant la première semaine, je versai tous les jours quelques onces d'huile phéniquée sur la serviette antiseptique, puis les trois jours suivants je ne touchai plus au pansement, après quoi je l'enlevai. La plaie était sèche et n'offrait point de sensibilité exagérée, la serviette ne présentait qu'une macule superficielle de sang. J'enlevai les points de suture, une gouttelette de pus sortit du trajet du fil le plus rapproché de la tête; il n'y eut point d'autres traces de suppuration du commencement à la fin, et la séparation de la croûte qui se fit quelques jours plus tard, mit à nu une excellente cicatrice. Trente jours après l'opération, l'animal qui avait toujours été bien portant fut tué et toutes les parties molles du cou situées sous la colonne vertébrale, furent enlevées pour être examinées. En les disséquant, je fus frappé de l'absence complète de condensation inflammatoire dans le voisinage de l'artère liée; le tissu cellulaire y était aussi mou et aussi lâche qu'à l'état normal. Toutefois, en découvrant le vaisseau, je fus tout d'abord désappointé de voir que les cordes de ligatures paraissaient être encore là et aussi épaisses que précédemment. Mais si je m'étais rappelé ce que j'avais vu dans quelques uns de mes premiers cas de fractures compliquées guéries par la méthode antiseptique, j'aurais été préparé à trouver les fils présents en apparenc, mais absents en réalité. Il sera peut

être utile de citer un extrait de l'histoire d'un de ces cas publiés autrefois (voir p. 17).

C'était une fracture de la jambe par violence directe compliquée d'une plaie étendue et d'extravasation abondante de sang dans le membre. D'après ma pratique d'alors, j'avais placé sur la plaie une pièce de lint imbibé d'acide phénique pur, qui avait formé avec le sang une croûte consistante. « Trois semaines environ après l'accident, j'eus l'occasion de faire une observation intéressante. Je détachais une portion de la croûte adhérente du tissu vasculaire résulté de l'organisation de l'épanchement sanguin, lorsque je mis à nu une petite cavité sphérique grosse environ comme un pois et pleine d'un sérum brunâtre, espèce de poche logée dans les tissus vivants. Grattée avec un scalpel, la paroi elle-même de cette cavité donna du sang : c'était la preuve que les portions profondes de la croûte elle-même avaient été converties en tissu vivant ; car ces cavités formées durant le processus d'agrégation (assez semblables à ces fossettes remplies d'un liquide clair que renferme le fromage de Gruyère) se rencontrent dans la masse grumeleuse qui résulte de l'action de l'acide carbonique sur le sang ; celle que je venais d'exposer en était une évidemment, quoique les parois en fussent maintenant vivantes et vascularisées » Ainsi donc la matière morte mais nutritive avait servi de moule à la formation de tissu nouveau dont les éléments croissants avaient remplacé la substance résorbée de manière à constituer un corps solide vivant d'une forme identique.

Nous aurions donc pu prévoir par là que les ligatures de baudruche et de Catgut placées sur la carotide du veau auraient été, après un mois, transformées en bandes de

tissu vivant. Tel était vraiment le cas, et nous le constatâmes à un examen plus approfondi. En fait, elles ressemblaient à leur condition primitive d'une manière bien propre à donner le change, par la présence persistante, dans leur substance, des impuretés de la matière première; ces impuretés étant de nature minérale et inabsorbables, formaient des tâches foncées indélébiles, une espèce de tatouage du tissu nouveau. Néanmoins, un changement marqué de couleur était survenu, surtout dans la ligature périphérique qui était passée de la couleur gris-sale du catgut ramolli par l'eau phéniquée, au rose-sale. Les deux cordes du catgut mince qui avaient été liées autour de l'artère à ce niveau, s'étaient fusionnées en quelque sorte en une seule bande charnue confondue inséparablement avec la tunique externe. Les nœuds ne purent être retrouvés, et la seule trace qui restât du long bout que j'avais laissé lors de l'opération, c'était la présence de quelques tâches noires sur un filament délicat de tissu cellulaire en connexion avec le vaisseau.

La ligature du côté cardiaque se continuait également par sa structure avec la paroi artérielle. Les bouts courts avaient disparu, et le nœud volumineux était représenté par une masse molle et lisse qui, au premier aspect, paraissait complètement homogène, sauf la présence des particules noires indiquées plus haut. En la coupant, toutefois, je vis, dans l'intérieur de cette masse et tout près de la paroi artérielle, un petit reste du nœud primitif de consistance relativement ferme, et avec le caractère bien visible d'une corde tordue de trois pièces. Ce reste était nettement distinct du tissu environnant, de sorte qu'il put être aisément extrait de sa loge au moyen de deux aiguilles. Je découvris aussi

un reste étroit et irrégulier de l'anse de la ligature, dans une espèce de cavité tubulaire qui occupait la moitié de la circonférence du vaisseau.

Ainsi donc, le processus d'organisation n'avait pas encore envahi la totalité du corps étranger, et le genre de structure du lien fut une circonstance heureuse qui nous permit de distinguer parfaitement l'organisation nouvelle de l'ancienne.

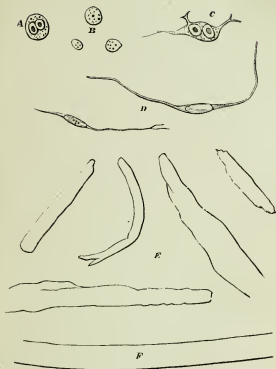
Quoique le témoignage de l'œil nu fut complètement suffisant pour nous convaincre de l'organisation de ces ligatures, nous fûmes heureux de le voir confirmé de la façon la plus évidente par le microscope. J'étais à l'aide d'aiguilles, dans un peu d'eau, un peu du reste de la corde originale. Il nous montra, tout comme du péritoine frais, les faisceaux ondulés et parallèles caractéristiques du tissu conjonctif parfaitement développé. Il y avait à la surface de ce reste une substance opaque et molle que l'eau entraînait aisément au lavage, et qui était constituée par des corpuscules de forme variable, la plupart étaient à prolongements ou fibro-plastiques, mais il y en avait aussi de sphériques qui ne ressemblaient toutefois pas aux corpuscules de pus. Ça et là, il y avait aussi des restes du tissu péritonéal primitif envahi plus ou moins par un développement interstitiel de cellules. A une courte distance de ces restes de vieille corde, le tissu nouveau formé à ses dépens offrait un bel exemple de structure fibro-plastique; les grosses fibres qui le constituaient pour la majeure partie, étaient formées de grandes cellules allongées pourvues souvent de plusieurs noyaux et présentant dans leur cours des ramifications et des renflements de formes variées (fig. 3). Par ci par là il y avait des fibres plus complètement formées et aussi des

cellules plus rudimentaires. De plus, la bande conjonctive résultée de l'organisation des deux cordes de catgut qui, vu leur peu de volume, devaient avoir disparu très-tôt, ayant eu plus de temps pour parfaire sa structure, présentait un tissu fibreux relativement bien développé; elle se composait de grosses fibres plutôt que de cellules allongées, offrant ainsi un état intermédiaire entre le tissu simplement fibro-plastique plus jeune et la structure parfaite de la corde primitive : car il est à remarquer que le catgut frais montre au microscope du tissu fibreux parfait, en abondance. Nous aurions eu peine à choisir un meilleur moment d'examen, pour établir la nature des changements que subissent les ligatures animales, sous le traitement antiseptique.

Entre les deux ligatures, la lumière du vaisseau était occupée par un caillot adhérent, en grande partie décoloré, et qui, au microscope, montrait des cellules fibro-plastiques de forme irrégulière. Un caillot semblable se trouvait entre la ligature périphérique et une petite branche artérielle qui naissait à  $\frac{1}{4}$  de pouce plus loin. Mais entre la ligature du côté cardiaque et le cœur, la formation de tout caillot avait été empêchée par l'émergence d'une branche volumineuse née immédiatement en deçà de la partie liée qui, de la sorte, avait eu à supporter seule durant tout un mois toute la violence de l'impulsion cardiaque. Eh bien, le vaisseau loin de s'être laissé forcer et distendre, comme il serait arrivé inévitablement, si l'artère avait été liée à ce niveau sans précautions antiseptiques, paraissait avoir tiré de l'opération une force nouvelle. Le cercle de tissu nouveau qui faisait corps avec la paroi artérielle avait dû la fortifier et, sous lui, les tuniques interne et moyenne qui paraissaient n'avoir été que partiellement rompues par la



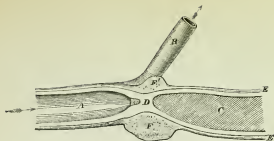
FIG. I.



Éléments d'abcès commençant (?) autour des restes de la ligature de soie. Grossissement 500 diamètres. (Le dessin original a été fait à l'aide de la Camera Lucida.) A, un corpuseule de pus. B, corpuseules arrondis plus petits. C, corpuseule fibroplastique avec formation endogène de cellules D, corpuseules fibro-plastiques ordinaires. E, fragments irréguliers de fibres de soie partiellement absorbées. F, fragment d'une fibre de soie fraîche comme objet de comparaison.



FIG. II.



L'artère vue sur une coupe longitudinale, grossissement trois diamètres. A, l'artère du côté cardiaque de la ligature, restée exempte de caillot à cause du courant sanguin qui s'est continué par la branche B. C, caillot remplissant l'artère du côté périphérique de la ligature FF', F situé au niveau du nœud est plus gros que F'. D, les tuniques moyenne et interne fondues ensemble dans l'anse de la ligature. E, la tunique externe dont la structure se continue avec la ligature organisée.

FIG. III.



Quelques éléments du tissu fibro-plastique du lien de péritoine tordu qui avait subi l'organisation au niveau du nœud F. Grossissement 500 diamètres.



corde épaisse et molle de la ligature, étaient fort épaissies et s'étaient unies par coalescence, de manière à constituer un cul-de-sac solide, dont les irrégularités avaient été comme nivelées par un léger dépôt fibrineux qui avait pris les caractères d'un tissu fibreux dense, et présentait une surface libre qu'on ne pouvait distinguer de la tunique interne de l'artère (fig. 2).

Au niveau de la ligature périphérique, la structure du vaisseau n'avait point subi d'altération. La tunique moyenne apparut sur une section longitudinale, comme une trainée rose entre deux lignes blanches figurées par les tuniques externe et interne; elle n'était ni plus épaisse ni plus mince qu'ailleurs. Les fils de catgut avaient été tirés trop doucement pour amener la rupture des deux tuniques intérieures; leur présence et la constriction qu'ils avaient occasionnée, quelle qu'eût été leur influence au premier moment, n'avaient point laissé de marques persistantes de désordre. Quant à la bande conjonctive qui les avait remplacés elle servit au moins à renforcer passagèrement l'artère, bien qu'avec le temps elle aurait fini, sans doute, par être réduite à l'état d'un filament insignifiant.

Cet état de choses au niveau de la ligature périphérique est bien fait pour raviver, sous un aspect nouveau, la vieille question de savoir s'il ne serait pas préférable d'éviter toujours la rupture des tuniques interne et moyenne, ce qui pourrait se faire aisément en se servant d'une grosse corde de catgut ramollie par un séjour dans l'eau phéniquée. De cette manière, la paroi du vaisseau resterait intacte du commencement à la fin. La chose, toutefois, paraît assez indifférente : au fait, à en juger d'après l'état de l'artère au niveau de la ligature du côté cardiaque, les lésions produites dans le

vaisseau par un nœud serré paraissent appeler des changements qui augmentent la force de résistance du vaisseau, force qui fut certes rudement éprouvée dans le cas présent.

Il paraît donc, qu'en appliquant antiseptiquement sur une artère une ligature animale soit peu, soit très-serrée, nous l'entourons virtuellement d'un anneau de tissu vivant et fortifions le vaisseau à l'endroit où nous l'obstruons. Donc, le chirurgien pourra désormais lier un tronc artériel dans sa continuité tout près de l'émergence d'une branche volumineuse sans avoir à redouter d'hémorrhagie secondaire ni de suppuration profonde, pourvu, toutefois, qu'il ait assez étudié les principes du système antiseptique et examiné les détails du pansement le mieux approprié à chaque cas particulier, pour être certain de pouvoir éviter la putréfaction dans la plaie. Pour ma part, j'entreprendrais maintenant, sans hésiter, la ligature du tronc innomine avec la conviction de faire une opération sûre.

Le catgut (1) qui se fait de l'intestin grêle du mouton (ne pas confondre avec le « silkwormgut » corde de soie non filée) se trouve à bas prix dans le commerce et d'épaisseur variable à partir de celle d'un crin de cheval. Tel qu'il se vend, il est néanmoins complètement impropre à l'usage chirurgical, car, humecté par l'eau ou les liquides animaux, il devient non-seulement mou et faible, mais aussi glissant que de l'intestin frais, de sorte qu'un nœud fait avec lui cède à la plus légère traction. Mais, circonstance heureuse, un simple artifice de préparation lui enlève ces défauts. A cet effet, parmi tous les procédés que j'ai expérimentés, le premier auquel j'eus recours pour rendre le

(1) Le reste de ce chapitre a été écrit en février 1870 en préparant l'article pour une nouvelle publication.

catgut antiseptique est resté le plus convenable : suspendre le catgut dans une émulsion faite de cinq parties d'huile fixe (d'olives ou de lin) et d'une partie d'acide phénique liquéfié par addition de 10 % d'eau aux cristaux (1). L'eau unie à l'acide est en partie séparée par l'huile d'où résulte une émulsion très-fine qui produit dans le catgut un changement physique très-remarquable. Tout d'abord le boyau se gonfle, se ramollit et s'opacifie, moins toutefois que dans l'eau simple; mais après peu de jours un changement diamétralement opposé commence à se manifester; la corde devient graduellement plus ferme et plus transparente, jusqu'à être, après quelques semaines, complètement exempte d'opacité et très-solide quoique souple. Si on la tire alors entre les doigts, on constate qu'elle n'est plus glissante, mais donne plutôt au toucher une sensation presque rugueuse et pareille à celle que fournit un filament de gomme élastique, et les nœuds qu'on y fait tiennent mieux même que ceux de la soie cirée. Dès lors l'eau soit froide, soit à 100 degrés Fahrenheit (36° centigrades), exerce peu d'influence sur ce catgut, et même l'action prolongée durant plusieurs jours, de serum putride à la température du corps humain, ne fait pas céder les nœuds. Sous cette forme, le catgut nous paraît être une substance à ligature quasi parfaite pour toutes les circonstances.

Le catgut préparé deviendra bientôt, je l'espère, un objet de commerce très-connu (2). Aux chirurgiens qui voudraient se le préparer eux-mêmes, je dirai, pour leur éviter tout mécompte, que la chose essentielle, c'est l'action

(1) C'est ainsi que se fait l'acide phénique liquide de Calvert.

(2) Se trouve chez la « Apothicaries company » Virginia street, Glasgow.

de l'émulsion d'eau et d'huile sur la matière animale. Le même effet est produit, mais plus lentement, par une émulsion faite simplement en agitant ensemble de l'huile d'olives et de l'eau, sans acide phénique. D'autre part, une simple solution huileuse phéniquée sans addition d'eau, n'a sur le catgut d'autre effet que de le rendre antiseptique, et, si l'on n'y ajoute que la faible quantité d'eau que l'acide phénique rend l'huile capable de dissoudre, le catgut devient souple, à la vérité, et prend une teinte foncée par l'effet de la matière colorante de l'huile; mais on constatera, en le mettant à l'eau même après une macération de plusieurs mois dans cette huile, qu'il redeviendra aussi opaque, aussi mou et aussi glissant que s'il n'avait pas subi de préparation. Je ne prétends pas comprendre comment une émulsion produit ce remarquable changement d'état moléculaire du catgut. Je fus d'abord porté à le considérer comme une condensation des particules amenée par un processus de dessiccation lente du catgut humide dans l'huile, pendant que les gouttelettes d'eau se précipitaient au fond du vase; mais laissant de côté d'autres circonstances contraires à cette interprétation, l'huile reste très-longtemps trouble, les particules d'eau ne s'en précipitant qu'avec une grande lenteur; et si, après plusieurs semaines, on y suspend du catgut sec non préparé, ce dernier devient bientôt opaque et mou dans ce même liquide au sein duquel les cordes macérées plus longtemps, deviennent de plus en plus fermes et transparentes. Il faut tenir le catgut suspendu de telle sorte qu'il ne touche pas le fond du vase, car tout ce qui serait plongé dans la couche d'eau précipitée ne subirait pas les changements désirés. Le vase qui renferme l'émulsion doit demeurer en repos, car l'agitation qui mêle



l'eau du fond à l'huile, ralentit le processus. Une température d'environ 100° F. (36° centigr.) paraît d'abord accélérer la transformation, mais, en fin de compte, le catgut préparé dans ces conditions de chaleur, ne vaut pas celui qui a été obtenu à la température ordinaire. D'autre part, du catgut que j'ai préparé dernièrement (en février 1870) dans une chambre sans feu, par un temps froid (46° F., 8° c.) s'est trouvé propre à l'emploi chirurgical après une semaine. Il faut donc faire la préparation dans une place aussi fraîche que possible. Les cordes deviennent toujours meilleures par un séjour plus prolongé dans l'émulsion. J'ai craint autrefois de les voir devenir ainsi trop raides, incommodes et peut-être fragiles; l'expérience a prouvé le contraire. Retiré de l'émulsion, le catgut sèche rapidement à l'air, mais conserve, plusieurs heures durant, une proportion considérable d'acide phénique; de sorte qu'il ne faut pas craindre qu'il perde ses vertus antiseptiques s'il reste à l'air durant une opération. Avec le temps, il perd néanmoins tout son acide phénique, mais garde son nouvel état moléculaire. Si on le conserve de la sorte à l'état sec, forme peut-être la plus commode pour le fabricant en gros, il faut, avant de l'employer, le laisser macérer d'abord dans un liquide phéniqué. Pour le chirurgien, il sera peut-être plus commode de le conserver constamment dans l'émulsion antiseptique, de manière qu'il puisse servir toujours en cas de besoins.

Pour lier un tronc artériel dans sa continuité, on préférera le catgut au moins aussi gros que la soie à bourse commune. Pour les plaies ordinaires où, en cas de rupture d'une ligature, on peut aisément la remplacer par une autre, on peut se servir d'espèces bien plus fines et con-

séqueusement plus commodes. On peut porter plusieurs mètres de ce fil fin roulé sur une bobine, dans un étui d'argent imperméable à l'huile que j'ai fait construire en appendice à un porte-caustique (1).

(1) Ce porte caustique et porte catgut réunis se trouvent chez M. Young, fabricant d'instruments de chirurgie, North Bridge, Edimbourg.

---

V. — DISCOURS D'OUVERTURE PRONONCÉ A L'UNIVERSITÉ  
D'ÉDIMBOURG, LE 8 NOVEMBRE 1869.

---

Messieurs,

Vous me voyez devant vous impressionné de sentiments très-divers. Je suis fier d'une part de m'être vu appeler à l'occupation d'une chaire dont on peut dire, sans rabaisser les autres, qu'elle exerça, trente-six années durant, la plus grande part d'influence favorable sur l'enseignement médical de cette école, la plus importante de la grande Bretagne. Mais la joie qu'il me serait bien naturel d'éprouver m'est cruellement enlevée par cette pensée, que la circonstance qui occasionna ma promotion, fut la retraite de l'homme (Syme) à qui, du commencement à la fin, la clinique chirurgicale d'Edimbourg a dû tout son éclat. Je le sais bien, ce n'est pas la place qui fit Syme, c'est Syme qui fit la place ; et quoique sa présence doive m'empêcher d'exprimer tout ce que j'aurais à dire autrement, je ne puis m'empêcher d'affirmer ici une conviction ; qu'on le considère comme homme de science et de pratique chirurgicales, ou comme professeur de ces principes à l'établissement desquels il a plus contribué qu'aucun autre chirurgien de ce siècle, Syme a été sans rival au monde. Aussi, outre le chagrin que me cause à moi comme à vous tous sa résiliation de cette chaire

dont il a fait si longtemps l'ornement, je suis accablé du sentiment de mon insuffisance, de ma faiblesse comparée à sa puissance gigantesque d'intelligence et de dessein, de mon incapacité complète à remplir sa place. Je ne puis que m'efforcer, avec la grâce de Dieu, à faire de mon mieux, m'appuyant de votre sympathie généreuse sur laquelle, je le sais, je puis compter. Nous pouvons nous réjouir, en même temps, de voir encore notre vieux maître parmi nous, pour nous encourager par sa présence et nous aider de ses conseils; c'est, pour moi, une grande consolation de penser que, puisque j'ai le privilège d'un libre recours à ses inépuisables trésors de sagesse et d'expérience, par mon intermédiaire, Syme sera toujours votre maître.

Mais laissons de côté ces questions de personnes, et occupons nous de notre sujet. La chirurgie clinique c'est, rigoureusement parlant, la chirurgie au lit du malade illustrée de cas pratiques à l'hôpital, et distincte de la chirurgie enseignée dans la salle des classes, d'après un ordre systématique. On ne peut surfaire l'importance de l'étude chirurgicale au lit du patient ou étude clinique. C'est vraiment la clef de voûte sans laquelle tout le reste de l'édifice éducatif, simplement préparatoire, serait inutile. C'est à la médecine ou à la chirurgie ce qu'est la dissection à l'anatomie. La clinique nous familiarise avec la nature des maladies, et nous donne comme une connaissance instinctive du traitement approprié, instinct sans lequel un homme, d'ailleurs très-savant, serait impropre à la pratique professionnelle. Mais dira-t-on, comment donner un cours conformément à ce principe? Est-il possible de conduire de lit en lit, dans une salle de malades, et d'y instruire utilement une classe aussi nombreuse que l'est actuellement

mon auditoire? Certes ce serait chose impossible. Les remarques faites au lit du patient ont sans doute une haute valeur pour ceux qui les entendent et voient le sujet; mais on ne peut enseigner ainsi qu'à un petit nombre à la fois. Aussi les leçons cliniques dégénèrent-elles communément en lectures des détails de certains cas, lectures suivies de quelques remarques, et, pour la grande majorité des auditeurs, l'élément naturel de l'intérêt clinique fait défaut.

M. Syme avait tourné cette difficulté d'une façon heureuse. Quoiqu'il fût impossible de mener une assistance nombreuse au lit du patient, il était le plus souvent facile de porter le sujet devant l'auditoire réuni dans la salle d'opération, où tous les élèves pouvaient voir les signes les plus saillants du cas chirurgical, entendre, à la fois, les observations du professeur et l'exposé fait par le malade lui-même des symptômes subjectifs, et assister au traitement employé en ces lieux et temps mêmes. Fallait-il remettre l'opération à un jour ultérieur, les élèves étaient préparés à la suivre avec intelligence et profit, après avoir entendu la discussion complète des principes et préceptes d'exécution. Un tel enseignement est vraiment clinique, et, s'il est bien conduit, il offre un vif intérêt et possède un pouvoir d'impression tout particulièrement durable. Comme j'en avais vu les avantages lorsque j'étais à Edimbourg, j'ai suivi ce système à Glasgow et j'en poursuivrai l'application ici. Mais quelque inappréciables que soient ces sortes de leçons, ne vous imaginez pas que vous n'avez point d'autre étude clinique à faire. Vous ne devez pas seulement voir des maladies et assister à leur traitement, mais manier vous mêmes les patients et être engagés de votre personne dans les soins qu'ils récla-

ment. Les fonctions hospitalières de dresser, clerk et house-surgeon vous fournissent les occasions d'exercices pratiques, et personne ne devrait se croire autorisé à assumer les responsabilités redoutables de la pratique, sans avoir largement usé de ces moyens d'instruction, soit dans notre hôpital, soit dans d'autres institutions semblables.

Pour en revenir à notre sujet, il est des détails à donner sur la manière d'assister le plus profitablement aux leçons cliniques; je les réserve à notre prochaine réunion. Maintenant, comme ce lieu ne permet pas de faire de la chirurgie démonstrative, je me propose de consacrer ce qui nous reste de l'heure d'aujourd'hui à m'efforcer de vous démontrer la vérité de la théorie des germes de putréfaction, base d'une nouvelle méthode de traitement qui trouve des applications dans tous les départements de la pratique chirurgicale; sans la connaître, nous ne pourrions considérer avec fruit les cas particuliers; je parle de la méthode antiseptique. Cette méthode consiste à traiter un cas chirurgical de manière à prévenir efficacement la putréfaction dans la partie intéressée. Ce point assuré, la chirurgie devient une chose toute différente de ce qu'elle était autrefois, et des blessures et des maladies considérées jadis comme très-graves ou même désespérées, marchent tranquillement dès lors vers une guérison assurée. Pour l'application de cette méthode, la théorie des germes est l'étoile polaire qui doit vous conduire sûrement, dans une navigation qui serait, sans elle, désespérément difficile.

La théorie des germes affirme que la putréfaction des substances organiques soumises à l'influence atmosphérique, n'est point amenée, comme on le supposait autrefois, par l'oxygène de l'air, mais par des organismes vivants dérivés

de germes qui flottent dans l'atmosphère dont ils contribuent à former la poussière.

Le premier grand pas vers l'établissement de cette théorie fut la découverte de la plante de la levure, en 1836, par Gagniard Latour. Ce dernier ayant aperçu dans la levure un champignon microscopique (*torula cerevisiæ*) qui paraissait être la partie essentielle du ferment, attribua la décomposition du sucre en alcool et acide carbonique à l'influence de cet organisme en végétation (1). L'année suivante Schwann de Berlin publia les résultats de ses recherches remarquables sur les causes de la putréfaction (pendant lesquelles, par une coïncidence dont la science fournit divers exemples, il était arrivé également et d'une manière tout à fait indépendante à la découverte du champignon de la levure), et il rapporta des expériences prouvant qu'une décoction de viande pouvait rester des semaines entières exempte de putréfaction et de développement de fungi ou d'infusoires dans une bouteille dont l'air était fréquemment renouvelé, pourvu que cet air fut surchauffé en quelque endroit du trajet qui le menait à la bouteille (2) Schwann en conclut que la putréfaction était causée par le développement d'organismes dérivés de germes suspendus dans l'air, et que la chaleur empêchait la transformation putride en tuant les germes. En d'autres termes, Schwann proposa la théorie de la putréfaction par germes. Ces expériences de Schwann me paraissent démontrer d'une façon concluante que l'oxygène tel que les chimistes le comprennent, est par lui-même incapable d'amener la putréfaction. Il est vrai que si vous répétez ces expériences, vous pourrez avoir des

(1) Voir *Comptes rendus*, tome IV, p. 905.

(2) Voir *Poggendorfs annalen*, vol. XLI, art. XVI.

insuccès; mais il ne faut pas oublier qu'ici les résultats négatifs ne prouvent rien en présence d'une preuve positive et autorisée. C'est un point qu'on a trop souvent perdu de vue dans la discussion de cette question. Si nous considérons ce qu'admet la théorie des germes, l'extrême ténuité des particules saprogènes et leur diffusion universelle dans l'atmosphère, leur présence sur tous les objets à l'air, on concevra facilement la possibilité d'insuccès expérimentaux compatibles avec la vérité de la théorie. Au contraire, il est *impossible* de concevoir un seul cas de succès si la théorie est fausse. S'il est réellement arrivé dans un seul cas, qu'une décoction de viande soit restée exempte de putréfaction durant des semaines, exposée à un air qui n'avait subi d'autre altération que celle d'avoir été chauffé à une haute température, cela suffit pour nous démontrer que l'oxygène tel qu'il est connu des chimistes, n'est pas la seule cause des changements en question. (1) Une seule expérience réellement réussie entre mille, est suffisante pour établir ce point.

Les découvertes de Schwann ne reçurent pas, néanmoins, toute l'attention qu'elles me paraissent avoir méritée. On admit généralement que la fermentation du sucre était due à la *torula cerevisiæ*; mais on n'accepta pas que la putréfaction était due à un agent analogue. Et cependant les deux cas offrent un parallèle de frappante ressemblance. Il y a de chaque côté un composé chimique stable, ici le sucre, là-bas l'albumine, qui subit des changements chi-

(1) Ces expériences sont principalement sujettes à échouer entre les mains de ceux qui les font dans le but de renverser la théorie des germes. Au fait, il est presque nécessaire que l'opérateur ait foi dans la théorie pour qu'il soit suffisamment en garde contre les sources subtiles et multiples d'erreur.



miques extraordinaires sous l'influence d'une quantité excessivement minime d'une substance que, chimiquement, nous déclarerions inerte. Comme exemple pour le cas de putréfaction, considérons un fait que nous rencontrons souvent dans le traitement d'abcès chroniques étendus. Pour nous garder de l'introduction d'air atmosphérique, nous retirions autrefois le pus à l'aide d'une canule et d'un trocart tels que vous voyez ici : un tube d'argent et un dard d'acier de grosseur correspondante logé dans ce tube qu'il dépasse au bout. On plongeait cet instrument, huilé au préalable, dans la cavité de l'abcès, on retirait le trocart et le pus s'écoulait par la canule, en même temps qu'on pressait doucement sur l'abcès pour empêcher toute régurgitation. On retirait la canule en prenant ses précautions pour empêcher l'introduction de l'air. Cette méthode réussissait fréquemment à atteindre son but immédiat et le patient était délivré de la masse de pus accumulé et ne ressentait point d'inconvénients de l'opération; mais avec le temps le pus se réaccumulait presque certainement et il fallait répéter et répéter la ponction, et malheureusement, il n'y avait pas immunité absolument sûre de suites fâcheuses. Avec quelque soin que l'opération eût été conduite, il arrivait quelquefois, quoique la plaie parût guérir par première intention, que des symptômes fébriles se déclaraient le premier ou le second jour; à l'examen local on trouvait peut-être de la rougeur à la peau, indice de la présence d'une cause d'irritation, et l'on constatait que le pus s'était promptement reproduit. Dans ces circonstances il devenait nécessaire d'ouvrir largement l'abcès et du pus fétide, putréfié, s'échappait en quantité considérable relativement au volume de l'abcès. Comment donc ce changement s'était-il produit? Sans la

théorie des germes, j'ose l'affirmer, il n'aurait point été possible d'en donner une explication rationnelle. Il doit avoir été déterminé par l'introduction de quelque agent venu de l'extérieur. L'inflammation de la petite plaie de piqure, en supposant qu'elle se fût produite, ne pourrait expliquer le phénomène, car la simple inflammation, soit aiguë, soit chronique, quoiqu'elle puisse occasionner de la production de pus, n'entraîne pas la putréfaction. Le premier pus évacué était parfaitement inodore et nous ne connaissons rien qui puisse rendre compte de son altération, sauf l'influence de quelque chose venu du monde extérieur. Que pouvait être ce quelque chose? Nous avons prévenu l'entrée de l'oxygène en trempant l'instrument dans l'huile, et en prenant des précautions ultérieures; en admettant même l'entrée de quelques atomes de ce gaz, ce serait une supposition bien extraordinaire que d'admettre qu'ils aient pu, en aussi peu de temps, produire de tels changements dans une aussi grande quantité de matériaux albumineux. D'ailleurs la membrane pyogénique est abondamment pourvue de vaisseaux capillaires dans lesquels circule continuellement un sang riche en oxygène, et il n'est guère douteux que le pus, même avant sa première évacuation, n'ait été soumis à toute l'influence que cet élément aurait pu exercer sur lui.

Ainsi, dans ces circonstances, l'occurrence de la putréfaction est tout à fait inexplicable par la théorie de l'oxygénation; mais admettez la théorie des germes, et la difficulté s'évanouit à l'instant. La canule et le trocart ayant été exposés à l'air, la poussière atmosphérique s'y sera déposée et se trouvera, entre autres places, dans l'angle formé par le trocart et la canule. Dans cette position abritée elle ne sera

pas balayée par le passage de l'instrument dans les tissus. Ensuite, au retrait du trocart, un peu de cette poussière restera aux bords de la canule qu'on laisse dans l'abcès, et il est très admissible que certaines particules n'en soient point entraînées par le pus qui s'écoule, mais se trouvent détachées au contraire et laissées dans la cavité purulente au moment où l'on retire le tube. La théorie des germes nous dit que dans cette poussière se trouveront probablement des semences d'organismes saprogènes et que s'il en reste une dans le liquide albumineux, elle se développera avec rapidité à la température favorable du corps humain, et rendra compte de tous les phénomènes observés.

Cette analogie de la putréfaction et de la fermentation vineuse est frappante en ce que, des deux côtés, une cause minime et chimiquement inerte produit des effets merveilleusement grands, mais vous attendez naturellement d'autres preuves encore de la similitude des deux processus. Vous pouvez voir au microscope la torula du moût ou de la bière en fermentation. Vous me demanderez : trouve-t-on quelque organisme dans le pus qui se putréfie ? Oui, messieurs, on en trouve ; si une goutte de ce pus fétide est examinée à un grossissement convenable, on constate qu'il y foisonne des myriades de petits corpuscules accouplés, dits vibrions, qui protestent, par l'énergie de leurs mouvements, de leur parfaite vitalité. Ce n'est pas une probabilité, c'est un fait : tout le pus de notre abcès est peuplé d'organismes vivants, comme conséquence de l'introduction d'une canule et d'un trocart ; car le pus de la première ponction était aussi exempt de vibrions que de putréfaction. S'il en est ainsi, l'intensité des phénomènes chimiques qui se sont passés dans le pus, doit cesser de nous surprendre. Nous

savons que les organismes vivants possèdent comme un de leurs caractères principaux, un pouvoir tout extraordinaire d'altérer chimiquement les substances voisines, y produisant des changements tout à fait hors de proportion avec leur énergie chimique. Il n'est guère douteux que les organismes qui se sont développés dans le liquide albumineux et ont grandi à ses dépens, n'ont dû altérer sa composition, tout comme nous altérons nous-mêmes les matériaux dont nous nous nourrissons.

La seule question à laquelle nous devons encore répondre est donc celle-ci : Quelle est l'origine de ces vibrions? Sont-ils issus d'organismes semblables préexistants, comme les animaux et les plantes d'ordre plus élevé, ou sont-ils nés spontanément de ce pus altéré dans sa constitution physique, d'une manière inexplicable, par l'introduction d'une canule et d'un trocart.

Messieurs, toutes les analogies militent en faveur de la première interprétation. La doctrine de la génération spontanée ou équivoque a été reléguée à des degrés de plus en plus bas dans l'échelle des êtres organisés, à mesure que nos moyens d'investigation se sont améliorés. Je me rappelle une conversation que j'eus, un jour, étant encore étudiant, avec un Monsieur âgé et étranger à notre profession, au sujet des mites du fromage. Mon interlocuteur croyait que ces animalcules naissaient du fromage lui-même par suite d'altérations qui se faisaient dans la substance du fromage longtemps conservé; il trouvait absurde l'opinion que j'avais, attribuant leur origine à des œufs de mites préexistantes. Mais lorsque nous examinons ces animalcules au microscope, que nous constatons qu'ils peuvent se ranger par leur organisation auprès des araignées ou des

crabes, et qu'ils sont pourvus d'organes reproducteurs semblables, alors il nous paraît tout aussi absurde de les croire dérivés d'une simple altération du fromage, que de supposer que les crabes naissent spontanément d'un lambeau de poisson mort ou de toute charogne qui leur sert de nourriture. Toutefois, bien que les physiologistes ne doutent pas que les mites du fromage ne dérivent d'êtres antérieurs, il faut avouer qu'il est assez difficile de se rendre compte de leur développement presque invariable dans certaines espèces de fromages conservées pendant un temps suffisant. Les œufs sont-ils transportés par les mains du fromager ou bien les mites adultes émigrent-ils de fromage en fromage? Il y aurait là matière à discussions intéressantes.

Ainsi, pour des animaux aussi grands (nous parlons par comparaison) que les cirons du fromage, il peut n'être pas facile de concevoir la diffusion étendue de leurs œufs, mais cette difficulté diminue à mesure qu'il s'agit d'animaux plus petits. Si l'on expose à l'air un vase renfermant de la confiture de fruits, la surface ne tarde pas à s'en recouvrir de moisissure, et l'on constate alors qu'elle « sent le moisi » ce qui implique une altération de sa composition chimique. La moisissure elle-même possède une odeur spécifique et elle s'est développée, en partie du moins, aux dépens de la conserve. Si l'on examine la moisissure au microscope, on trouve que c'est un végétal tout aussi évidemment qu'un chou, et l'on constate qu'elle est bien mieux pourvue d'organes de reproduction; supposons qu'il s'agisse de la moisissure bleue commune, la teinte bleuâtre y est due simplement à la couleur des semences. Cela est conforme à cette loi générale dans le monde organisé : loin qu'il y ait défaut d'appareils reproducteurs dans les organismes inférieurs,

défaut qui rendrait difficile la démonstration de leur origine univoque, la nature leur en a prodigué d'autant plus qu'ils sont moins élevés. Dans certains animaux du bas de l'échelle zoologique, nous trouvons outre la production d'œufs une automultiplication par segmentation, génération fissionnaire. Je me permets de demander pourquoi cette abondance de provision à la reproduction par germes des animaux inférieurs, s'ils naissent spontanément des matières au milieu desquelles ils se développent ?

Pour le cas de la moisissure bleue, les sporules en nombre incalculable sont d'une ténuité extrême, et constituent une poussière très-fine qui ne peut manquer d'être soulevée et charriée très-loin par l'air en mouvement. Si un rayon de soleil pénétrait dans cette chambre, nous en verrions le trajet lumineux tout peuplé d'atômes. Les particules poussiéreuses qui deviennent de la sorte visibles parce qu'elles sont fortement éclairées, sont réellement grandes, comparativement aux sporules de la moisissure. Parmi ces poussières flottantes, il y a des débris organiques de structure compliquée, parcelles de cheveux, de fibres végétales, etc.; si ces parcelles demeurent suspendues dans l'air, il en sera de même, à plus forte raison, de spores microscopiques, quoique leur ténuité extrême les rende plus difficiles à distinguer des particules inorganiques. Nous voyons donc que pour les organismes inférieurs comme pour les animaux plus élevés, la supposition de la génération spontanée est toute gratuite et superflue.

Mais quoique ces considérations nous amènent assez sûrement à admettre d'un côté, que l'atmosphère est occupée par des germes de petits organismes, d'autre part, que sans ces germes les organismes ne pourraient naître,

une démonstration positive de ces deux points, si elle est possible, serait certes chose très-désirable.

Eh bien ! cette démonstration a été fournie dans ces dernières années par les belles recherches de Pasteur. Parmi ses diverses expériences, j'en citerai une série parce qu'elle est particulièrement instructive. Pasteur remplit partiellement un certain nombre de bouteilles de verre à cols étroits, d'une décoction de levure filtrée de manière à être bien claire et transparente. Il fit bouillir quelque temps chaque bouteille de manière à détruire tous les organismes vivants qui auraient pu se trouver dans le liquide ou rester attachés aux parois de la bouteille. Durant l'ébullition il souda hermétiquement les cols des bouteilles, de sorte que, à la fin de l'ébullition, un vide dû nécessairement se produire là où précédemment il y avait de l'air. Il ouvrit un certain nombre de bouteilles dans une place déterminée (prenons, par exemple, une salle de classe comme celle-ci), en leur rompant leurs minces goulots, après les avoir limés. De l'air se précipita pour remplir les vides, puis Pasteur souda de nouveau les cols au chalumeau. Dans un grand nombre de ces bouteilles, comme suite de l'introduction de ce peu d'air, le liquide, transparent d'abord, présenta après quelques jours un aspect nébuleux, premier indice du développement de *Torulæ* et d'autres organismes qui continuèrent à grandir dans la suite. D'autre part, l'ouverture d'une série de ces bouteilles dans un endroit où les germes devaient être peu nombreux ou nuls, donna des résultats tout différents. M. Pasteur se donna la peine d'emporter ces bouteilles au Mont-Anvert, en Suisse, où il les ouvrit dans un courant d'air venant d'un glacier, en ayant soin de limer le col dans une flamme

de lampe à alcool, puis de le rompre à l'aide de longues pinces chauffées à la flamme, afin d'empêcher autant que possible la pénétration des germes apportés soit par les instruments, soit par lui-même. L'air pur introduit de la sorte, produisit dans une bouteille sur vingt, une apparition très-tardive de développement organique. Dans toutes les autres bouteilles, le liquide resta inaltéré indéfiniment. Ouvrait-il, au contraire, les bouteilles dans un endroit où l'on pouvait présumer que l'air quoique pur dans un certain sens, serait rempli d'êtres inférieurs, par exemple, sous les arbres, à la campagne, des organismes de nature diverse se produisaient dans seize bouteilles sur dix-huit (1). Ces expériences qui reposent non-seulement sur la haute autorité de M. Pasteur, mais encore, sur le témoignage inattaquable d'une commission de l'Académie française dont faisait partie le célèbre Milne Edwards, prouvent d'une manière concluante que les gaz de l'air seuls ne peuvent provoquer le développement d'organismes vivants même dans un milieu très-favorable, et que, dans les régions habitées par les plantes ou les animaux, soit en ville, soit à la campagne, presque chaque pouce cube d'air renferme en suspension des germes vivants.

Mais Pasteur rapporte une expérience qui est, sous certains rapports, plus frappante encore (2). On prépare une bouteille semblable aux précédentes, mais après y avoir introduit la décoction de levure, on ne se contente pas d'étirer le col en tube étroit, mais on le fléchit en outre sous divers angles. On fait bouillir le liquide comme pour les expériences précédentes, mais au lieu de souder l'orifice

(1) Voir *Annales des sciences naturelles*, 1861 et 1863.

(2) Pasteur attribue cette expérience à Chevreul.



on le laisse ouvert de manière à laisser pénétrer l'air dans la bouteille au retrait de la lampe. On laisse alors la bouteille en repos et les changements journaliers de température qui provoquent, le jour, une dilatation, et la nuit, une condensation des gaz de la bouteille, entraînent nécessairement des échanges journaliers entre l'air de la bouteille et l'atmosphère extérieure. Eh bien ! le fluide exposé de la sorte à un air continuellement renouvelé, reste indéfiniment et complètement transparent, et ne présente point de trace de végétations. Il n'y a qu'une manière d'interpréter ce fait : l'oxygène soit naturel, soit ozonisé, et tous les autres gaz de l'air y compris ceux qui pourraient s'y trouver en quantité si minime qu'ils échappent à l'analyse chimique, doivent passer inaltérés et suivant les proportions qu'ils forment entre eux, dans le corps de la bouteille. Il est impossible qu'un tube de verre sec arrête un gaz, car quoique le tube soit d'abord humide, il ne tarde pas à être séché par l'air qui passe et repasse dans sa lumière. Il est donc inconcevable qu'un gaz soit arrêté par le tube ; mais on peut comprendre, au contraire, vu la lenteur des mouvements de l'air provoqués par les changements journaliers de température, qu'une poussière même très-fine, soit arrêtée par les flexuosités du tube. Nous pourrions nous étonner peut-être de voir des particules aussi extrêmement ténues que les germes, être arrêtées de la sorte, mais personne ne peut dire que c'est chose impossible, et il n'y a point d'autre explication possible. Cette expérience prouve donc à l'évidence que les gaz de l'air, fournis même en quantité abondante, sont par eux-mêmes incapables de produire les végétations de *torulae* et autres organismes qui se montrent dans une décoction de levure librement exposée à l'air, et que la source

d'un développement semblable doit se trouver dans des particules suspendues dans l'atmosphère ou germes. Mais pour rendre l'expérience plus concluante encore, si possible, la Commission de l'Académie la compléta de la façon suivante : on souda l'extrémité du col flexueux alors que le liquide était demeuré transparent assez longtemps pour établir qu'il ne s'y développerait point de végétations, puis en retournant et en secouant la bouteille on fit pénétrer du liquide dans les angles du col, après quoi on laissa la bouteille en repos. Eh bien ! Messieurs, qu'arriva-t-il ? Vous serez tentés de dire « c'est trop beau pour être vrai » mais c'est vrai néanmoins : après un temps assez court, le liquide des angles du tube présenta des végétations organiques, preuve évidente qu'en fait les germes de ces organismes y avaient été arrêtés.

Cette expérience nous charme à la fois parce qu'elle est simple et parfaitement concluante. Voilà, en effet, une démonstration absolument inattaquable, si l'on accepte la vérité des faits cités. Je ne doutais pas, quant à moi, de l'autorité qui leur servait de base, mais je désirais leur donner, si possible, une portée plus directe sur le sujet de la putréfaction. L'urine (1) me parut être le liquide le plus convenable à cet effet parce qu'elle est à la fois très-transparente et très-putrescible, et j'en fis le sujet d'une expérience sur laquelle je voudrais aujourd'hui attirer votre attention. (L'expérience est décrite page 86 et suivantes.) — Après avoir subi l'action de l'air durant deux années y compris deux étés exceptionnellement chauds, l'urine de ces bouteilles a conservé, vous le voyez, sa couleur jaune paille

(1) J'ai appris depuis que Pasteur avait déjà fait l'expérience avec l'urine.

et sa transparence parfaite ; elle ne présente ni nuage, ni pellicule, ni sédiment. Le seul changement que j'y puisse découvrir, résultat, je suppose, de l'évaporation lente favorisée par le renouvellement continu de l'air, c'est le dépôt de quelques petits cristaux brillants qui se sont fixés aux parois de verre. Les deux autres bouteilles à cols flexueux qu'il ne m'a pas paru nécessaire d'apporter ici, renferment un contenu également inaltéré. Tout différent est l'aspect de l'urine dans cette autre bouteille dont le col droit et court était disposé de manière à permettre l'accès des molécules poussièreuses aussi bien que l'entrée des gaz. La couleur ambrée claire a cédé la place à un brun sale. Il y a un sédiment abondant qui renferme les débris de différents fungus qui ont depuis longtemps cessé de grandir, empoisonnés, je suppose, par l'âcreté d'un liquide dont vous pourrez facilement constater l'odeur ammoniacale pénétrante, en chauffant avec la main le corps de cette bouteille et en appliquant une narine à l'orifice étroit.

Messieurs, je recommande ces faits à l'attention de votre jugement non prévenu et impartial, et je vous engage à vous former, en ce qui les concerne, votre opinion propre. Les facultés intellectuelles que vous appliquerez à l'étude de ce sujet, sont à peu près telles qu'elles seront toute votre vie. Une observation que l'un de vous peut faire en ce moment, servira peut-être à illustrer plus tard un cours de leçons, s'il occupe un jour une position correspondante à celle que j'ai l'honneur de tenir aujourd'hui. Vous êtes aussi compétents que vous le serez jamais, pour tirer de faits établis leurs déductions logiques. Ne laissez donc point ébranler, par aucune autorité, votre confiance dans la notion scientifique ainsi obtenue.

Pendant toute la durée du cours où nous entrons, je m'efforcerai autant que possible, de vous exposer de simples faits, confiant que, pour apprécier leur signification, vous vous laisserez toujours guider par ce principe dirigeant que notre cher maître s'est si constamment efforcé de nous inculquer : l'amour de la vérité.

---

## VI. — DE L'INFLUENCE DU TRAITEMENT ANTISEPTIQUE SUR LA SALUBRITÉ D'UN HOPITAL DE CHIRURGIE.

---

Le traitement antiseptique a été appliqué assez longtemps, aujourd'hui, pour nous permettre d'apprécier assez exactement son influence sur l'état sanitaire d'un hôpital.

Cette influence fut des plus bienfaisantes dans les salles que j'eus à soigner naguère à la *Royal infirmary* de Glasgow, salles qui devinrent des modèles de salubrité alors qu'elles avaient figuré parmi les plus malsaines du royaume. L'intérêt général exige qu'un changement si frappant soit connu, et pour traiter le sujet comme il convient, il sera nécessaire, tout d'abord, d'indiquer brièvement les conditions dans lesquelles se trouvaient ces salles.

Chacun des quatre chirurgiens attachés à l'hôpital, avait charge de trois grandes salles, deux salles d'hommes et une salle de femmes; sans compter plusieurs petites places réservées à des cas particuliers. Parmi ces locaux, les plus importants étaient la salle d'homme à accidents et la salle des femmes; la première comprenait les principaux cas d'opérations et les lésions accidentelles. La troisième grande salle de chaque chirurgien était réservée aux hommes atteints de maux chroniques; elle était située dans le vieux bâtiment de l'hôpital; mais les deux salles importantes

étaient sises dans le nouvel hôpital de chirurgie « New surgical hospital » construit il y a 9 ans. Ce bâtiment comprend quatre étages et un soubassement; à chaque étage il y a deux grandes salles qui communiquent avec un escalier central, et différentes petites pièces. Les salles sont hautes et spacieuses; au milieu de chacune d'elles, il y a un feu ouvert dans une colonne qui traverse verticalement les quatre étages et renferme leurs cheminées respectives, outre des tuyaux latéraux chauffés par ces cheminées et qui communiquent avec des ouvertures nombreuses dans les plafonds, excellents débouchés pour l'air vicié. De l'air frais est abondamment fourni par des fenêtres nombreuses des deux côtés de la salle. Les lits sont placés dans les intervalles des fenêtres et très-éloignés l'un de l'autre. A part ce défaut sérieux de plusieurs salles que les cabinets d'aisance s'y ouvrent directement, c'est tout ce que l'on peut désirer en fait de construction.

Mais, au grand désappointement de tous les intéressés, ce magnifique bâtiment se trouva être extrêmement insalubre. La pyhémie, l'érysipèle et la pourriture d'hôpital s'y montrèrent bientôt et sévirent en général avec plus d'intensité dans les salles les plus rapprochées du sol (1) y compris ma salle d'hommes à accidents sise au rez-de-chaussée; ma salle de femmes était à l'étage immédiatement supérieur. Depuis plusieurs années j'avais l'occasion de faire cette observation considérablement quoique tristement intéressante : dans ma salle à accidents, quand tous ou presque

(1) Des statistiques dressées sur l'invitation de l'administration établirent que la pyhémie infectait de préférence les salles du rez-de-chaussée en général sans distinction de chirurgien traitant. Les salles du premier étage venaient immédiatement après.

tous les lits renfermaient des blessés avec plaies, les maladies nosocomiales sévissaient gravement ; lorsque, au contraire, une proportion considérable de mes malades avait des lésions sans plaie extérieure, ces maladies diminuaient beaucoup ou disparaissaient même complètement. Cela me parut être une preuve évidente que les émanations dérivées d'écoulements putrides, distinguées de celles qui résultent de la simple accumulation d'être humains, forment la grande cause d'insalubrité dans un hôpital chirurgical. J'en vins par suite à regarder comme une bénédiction l'entrée de fractures simples, quoiqu'elles fussent presque dépourvues pour moi d'intérêt médical et cliniquement peu instructives pour mes élèves, parce que n'ayant pas de plaies extérieures, elles diminuaient la proportion des cas infectants. A cette époque, il m'a fallu souvent opposer de la résistance à l'administration qui, pour assurer les secours hospitaliers à la population rapidement croissante de Glasgow, pour laquelle l'hôpital était devenu absolument insuffisant, désirait placer un certain nombre de lits additionnels au-delà du chiffre qu'on avait eu en vue dans la construction. C'est à la fermeté de ma résistance de ce côté, que je crois pouvoir attribuer le résultat suivant : bien que mes malades souffrissent des maux en question d'une façon écœurante, au point de me faire regarder comme très-contestable, l'avantage d'être attaché à l'établissement, jamais cependant mes salles ne se trouvèrent dans l'état effrayant qui se montra dans d'autres places et qui nécessita plusieurs fois leur fermeture provisoire. Une de ces crises terribles régna, il y a un peu plus de deux ans, dans l'autre salle d'hommes blessés sise au rez-de-chaussée et séparée de la mienne seulement par un corridor large de douze pieds. La mortalité

y devint excessive au point de donner lieu, non-seulement à la fermeture de la salle, mais à une enquête sur les causes de l'infection que l'on croyait trouver dans l'état des égouts. Une tranchée creusée dans ce but amena la découverte d'un état de choses apparemment suffisant pour expliquer enfin cette insalubrité qui depuis si longtemps était un mystère. A quelques pouces au dessous de la surface du sol, derrière les deux salles de blessés mâles qui n'en étaient séparées que par un soubassement de quatre pieds d'épaisseur, on trouva la rangée supérieure d'une multitude de cercueils y enterrés lors de l'épidémie de choléra de 1849. Les cadavres étaient si peu altérés qu'on distinguait parfaitement les habillements qu'ils portaient lors de leur ensevelissement précipité. Il y avait désormais à s'étonner non pas de l'état insalubre des salles du rez-de-chaussée, mais plutôt de ce que ces salles n'avaient pas été absolument pestilentielles. Eh bien, à l'époque de cette horrible découverte, j'étais en état d'affirmer, dans un discours prononcé à la réunion de la « British medical association » à Dublin, que pendant les neuf mois précédents, durant lesquels le traitement antiseptique avait été assez généralement appliqué dans mes salles, pas un seul cas de pyhémie, d'érysipèle ou de gangrène nosocomiale ne s'y était développé, et cela non-seulement au milieu de conditions très-probablement pernicieuses, mais alors même que l'insalubrité du reste de ce même bâtiment attirait l'attention sérieuse et inquiète de l'administration. Je suppose que des expériences de ce genre soient permises, j'affirme qu'il serait difficile d'en combiner une qui fût plus concluante.

La cause du mal une fois découverte, l'administration fit tout ce qu'elle put pour y remédier. La masse infectante



était si grande que l'enlever parut chose impraticable ; mais on la traita largement à la chaux vive et à l'acide phénique, et on la recouvrit d'une couche de terre plus abondante. On abattit un mur qui formait angle droit avec l'hôpital à l'extrémité du bâtiment et qui s'élevait à la hauteur du premier étage. Ce mur devait nécessairement contribuer à confiner l'air vicié ; il fut remplacé par une grille de fer pour mieux permettre la circulation de l'air.

Sans aucun doute, ces mesures ont dû être salutaires. Mais en supposant qu'elles aient complètement remédié au mal particulier qu'elles avaient en vue, il faudrait reconnaître encore que l'hôpital de chirurgie ne s'est pas trouvé depuis lors, dans des conditions satisfaisantes : sans compter l'amas de sépultures dont nous avons parlé et qui occupe une face du bâtiment, l'une des extrémités de l'hôpital touche au cimetière de la vieille cathédrale, cimetière étendu, très-employé, et où le système d'ensevelissement des pauvres dans la « fosse commune » a dominé jusqu'ici. Je vis une de ces fosses, quelque temps après, sur la requête d'un membre de l'administration civile qui était aussi administrateur de l'hôpital et qui, ayant appris accidentellement ce qui s'était passé, fit aussitôt des démarches dans le but de prévenir pour la suite de semblables horreurs. Le trou prêt à recevoir le prochain cadavre répandit une odeur infecte quand on eut soulevé quelques planches qui le recouvraient provisoirement. Cette fosse avait ses parois formées de trois côtés de cercueils empilés en quatre couches et remontant jusqu'à quelques pouces de la surface du sol ; les intervalles entre les bières étaient remplis d'ossements humains. La cour où les malades allaient prendre l'air confinait à cet endroit éloigné seule-

ment de soixante mètres des fenêtres des salles de chirurgie. La fosse que j'inspectai était loin d'être seule de son espèce, car la « *Lancet* » du 25 septembre contient cette affirmation copiée d'un journal de Glasgow : « Il paraît qu'un officier de l'état-civil a calculé que cinq mille cadavres en décomposition reposent tout autour de l'hôpital, dans des fosses qui renferment chacune quatre-vingts corps humains (1). Juste au-delà de ce cimetière, s'élève une éminence qui recèle encore une grande nécropole dont l'influence doit toutefois être comparativement minime, vu son éloignement plus considérable. Si j'ajoute encore que l'hôpital des fiévreux (2), long bâtiment à quatre étages, est situé à angle droit avec le nouvel hôpital de chirurgie dont il n'est séparé que par une distance de huit pieds, que l'ensemble des bâtiments hospitaliers comprenant 584 lits, occupe un champ de deux acres, et qu'il y a toujours encombrement de malades (3), j'en aurai dit assez pour prouver que les salles dont je disposais présentaient un champ assez défavorable pour un système quelconque de traitement chirurgical. Eh bien ! durant les deux ans et trois mois qui s'écoulèrent entre l'assemblée de Dublin et mon départ pour Edimbourg, l'état sanitaire

(1) Je ne sais si, malgré toute l'importance du sujet je me serais laissé aller à publier ces détails désagréables si je ne pouvais en même temps témoigner du zèle avec lequel l'administration de l'hôpital et le conseil de ville, cherchent à remédier à ce déplorable état de choses; je veux dire, à abolir entièrement les inhumations « *intra muros* » à Glasgow.

(2) La moitié environ des salles de l'hôpital des fiévreux est occupée par les cas chirurgicaux.

(3) Le développement rapide de Glasgow a rendu l'hôpital complètement insuffisant, malgré les additions de ces dernières années. Il y sera remédié bientôt par la construction d'un nouvel hôpital attaché au nouveau collège.

de mes salles demeura en général aussi bon que pendant les neuf mois précédents. Additionnant ces deux périodes, nous avons trois années d'immunité des maladies nosocomiales au milieu de circonstances qui, n'eût été le système antiseptique, semblaient faites tout exprès pour les produire (1).

Il sera peut-être bon d'entrer dans quelques détails sur la fréquence relative, avant et après la période antiseptique, des trois maladies principales auxquelles, jusqu'ici, les salles de chirurgie ont surtout payé tribut, savoir : la pyémie, l'érysipèle et la pourriture d'hôpital.

Parlons d'abord de la pyhémie. Cette terrible affection m'arrivait surtout autrefois dans deux espèces de cas chirurgicaux : les fractures compliquées et les grandes amputations. Dans les fractures compliquées elle était si fréquente quelque temps avant l'introduction du traitement antiseptique, qu'à chaque blessé de cette nature, j'avais coutume d'administrer les sulfites désinfectants comme prophylactiques d'après les idées de Polli ; je ne puis toutefois pas affirmer que cette précaution m'ait rapporté quelque avantage évident. Mais depuis le jour où j'ai traité les fractures ouvertes par la méthode antiseptique, sans employer de traitement interne, je n'ai plus rencontré un seul cas de pyhémie, quoique j'aie eu en traitement trente-deux fractures compliquées, savoir : six de l'avant-bras, cinq du bras, dix-huit de la jambe et trois de la cuisse. Ces cas ne renfer-

(1) Je commençai le pansement antiseptique il y a cinq ans environ, mais les deux premières années, je l'appliquais presque exclusivement au traitement des fractures compliquées de plaies et aux abcès, petite proportion de cas chirurgicaux ; donc eu égard au sujet que nous traitons ici, le traitement antiseptique n'est en vigueur que depuis 3 ans.

ment pas ceux où la lésion était de nature à exiger l'amputation immédiate, mais je dois faire remarquer toutefois que plusieurs des membres sauvés étaient si gravement blessés qu'autrefois je n'aurais pas hésité à les amputer. J'oublie presque les considérations qui me faisaient amputer jadis; mais je sais bien que l'expérience nous avait enseigné alors, qu'on ne pouvait tenter de sauver le membre que dans des cas relativement bénins. Aujourd'hui, c'est à peine s'il est un genre de lésions d'os, d'articulations ou de parties molles, que je trouve incompatible avec la chirurgie conservatrice, sauf telle destruction de tissus qui rende inévitable la gangrène immédiate du membre intéressé.

Je profiterai néanmoins de cette occasion pour faire observer que l'essai de sauver un de ces membres qui, sous la méthode ancienne, eût été nécessairement amputé, ne doit pas être tenté à la légère et sans la connaissance approfondie d'une méthode antiseptique digne de confiance; je veux désigner par là, non pas le simple usage d'un agent antiseptique, même puissant, mais *un traitement propre à prévenir EFFECTIVEMENT l'établissement de la putréfaction dans la partie intéressée*. Sans cette connaissance, de semblables tentatives sont bien pires qu'inutiles; car, à l'époque où les troubles locaux et généraux auront démontré l'échec de la tentative antiseptique, le malade sera déjà épuisé à tel point par la fièvre et l'empoisonnement septique du sang, que l'opération, si on la tentait encore, arriverait trop tard; cette manière frivole et négligente d'« essayer le traitement » augmente le taux de mortalité à la fois pour les fractures compliquées et pour les amputations.

D'autre part, le chirurgien ne doit pas, pour cela, avec une tranquillité satisfaite, maintenir l'ancienne pratique

d'amputation immédiate; car les moyens antiseptiques au perfectionnement desquels j'ai consacré ces cinq dernières années de ma vie, sont aujourd'hui si satisfaisants (1) que tout homme bien convaincu de l'importance du sujet et disposé à lui accorder l'étude et l'attention qu'il exige, pourra, sans trop de peine, atteindre sûrement les résultats qu'il désire.

Je revis dernièrement, après une absence de quelques semaines, mes salles de Glasgow; j'y trouvai, entre autres cas, une luxation de la cheville compliquée de plaie chez un homme qui était tombé d'une hauteur de quatre pieds sur le côté externe de son pied droit. Ce pied avait été violemment déjeté en dedans, d'où était résultée une plaie contuse et déchirée longue de quatre pouces, qui croisait la malléole externe et communiquait avec l'articulation. Quand je vis le blessé, la plaie était réduite à une ulcération superficielle qui se cicatrisait rapidement, et, du commencement à la fin, il n'y avait point eu de suppuration profonde, ni de troubles locaux ou généraux. Je demandai à l'interne, M. James Coats, qui avait été chargé de la partie la plus importante du traitement, s'il croyait pouvoir compter assez sûrement sur de semblables résultats. Il me répondit : « avec certitude ». Je posais la question pour l'édification des témoins nombreux qui nous environnaient, car je prévoyais la réponse. Lorsque j'avais quitté Glasgow, laissant M. J. Coats comme interne, j'étais convaincu que le traitement antiseptique aurait été ordonné aussi efficacement qu'en ma présence.

(1) Je compte soumettre nos moyens antiseptiques perfectionnés au jugement des confrères en publiant de temps en temps des cas chirurgicaux qui serviront à en expliquer l'emploi.

Il me faut ajouter à cela que, lorsque M. Coats entra en charge, tout convaincu qu'il fût de la théorie du système antiseptique, il n'avait pas du tout dans l'exécution du pansement, la confiance qu'il a acquise depuis; or, si un homme aussi capable que M. Coats, tout imbu des principes que je me suis efforcé d'établir, a eu besoin d'un apprentissage pratique, avant de pouvoir être regardé comme un homme sûr, à plus forte raison en sera-t-il ainsi de ceux qui, élevés avec les idées anciennes, ont à se défaire d'opinions chéries et d'habitudes quasi instinctives.

Laissant cette digression, je vais parler de la pyhémie suite de grandes amputations, avant et après l'introduction de la méthode antiseptique.

Les rapports de l'hôpital sont malheureusement incomplets pour l'une des trois années qui ont précédé immédiatement la période antiseptique. Pour les deux autres années, la mortalité après les amputations dans mes salles, peut se déduire des tables suivantes :

AVANT LA PÉRIODE ANTISEPTIQUE

**1861**

Lieu d'amputation.	Nombre d'amputations.	Guérisons.	Morts.
Épaule . . . . .	1	0	1
Bras. . . . .	3	1	2
Avant-bras . . . .	3	2	1
Cuisse . . . . .	1	1	0
Jambe . . . . .	4	3	1
Genou . . . . .	2	1	1
Artic.tibio-tarsienne	3	2	1
Totaux. . . .	17	10	7

### 1866

Lieu d'amputation.	Nombre d'amputations.	Guérisons.	Morts.
Bras. . . . .	2	1	1
Coude . . . . .	1	0	1
Avant-bras . . . .	2	2	0
Cuisse . . . . .	4	0	4
Genou . . . . .	6	4	2
Jambe . . . . .	1	1	0
Artic.tibio-tarsienne	2	1	1
Totaux. . . .	<u>18</u>	<u>9</u>	<u>9</u>

D'autre part nous avons :

#### PENDANT LA PÉRIODE ANTISEPTIQUE

### 1867

Lieu d'amputation.	Nombre d'amputations.	Guérisons.	Morts.
Bras. . . . .	1	1	0
Avant-bras . . . .	2	2	0
Genou . . . . .	2	2	0
Jambe . . . . .	1	1	0
Artic.tibio-tarsienne	1	1	0
Totaux. . . .	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>0</u>

### 1868

Épaule . . . . .	1	1	0
Avant-bras . . . .	2	2	0
Cuisse . . . . .	1	1	0
Genou . . . . .	8	5	3
Artic.tibio-tarsienne	5	5	0
Totaux. . . .	<u>17</u>	<u>14</u>	<u>3</u>

**1869**

Lieu d'amputation.	Nombre d'amputations.	Guérisons.	Morts.
Épaule . . . . .	2	2	0
Bras. . . . .	2	2	0
Avant-bras , . .	2	1	1
Cuisse . . . . .	1	0	1
Genou . . . . .	3	2	1
Jambe . . . . .	3	3	0
Artic. tibio-tarsienne	3	3	0
Totaux. . . .	16	13	3

Comparant l'ensemble des résultats, nous avons :

Avant la période antiseptique, 16 morts pour 35 cas, soit 1 mort pour  $2\frac{1}{5}$  cas.

Pendant la période antiseptique, 6 morts sur 40 cas, ou 1 mort sur  $6\frac{2}{5}$  cas.

Ces nombres sont sans doute trop petits pour permettre une comparaison satisfaisante des statistiques; mais si nous en considérons les détails, ils ont une grande portée sur le sujet que nous envisageons actuellement. Tel est le cas surtout pour les membres supérieurs où les amputations et les lésions qui les déterminent, n'entraînent pas, en général, de grandes pertes de sang ni de grands chocs nerveux, de sorte que, si la mort survient, elle est plus ordinairement le résultat du mauvais état de la plaie. Il arrive précisément que pendant chacune des deux périodes, il y a eu 12 opérations d'amputation pratiquées sur les membres supérieurs. Des 12 opérés avant la période antiseptique, il n'en mourut pas moins de 6, mortalité certes effrayante. Il est mentionné dans les états que 4 de ces amputés moururent de



pyhémie et 1 de gangrène d'hôpital; l'un des opérés guéris avait été atteint aussi de pyohémie, mais quoique les symptômes en fussent bien caractérisés et graves, il fournit un de ces exemples, malheureusement rares, de pyhémie guérie.

Tout différent fut le résultat des amputations correspondantes pendant la période antiseptique. Onze opérés sur douze guérèrent, et l'unique cas de mort ne fut pas le résultat de l'opération, mais arriva malgré l'amputation de la main que je fis, chez un pyhémique affecté d'une suppuration fétide d'un métacarpien, dans le faible espoir de voir disparaître la maladie générale par l'ablation de sa cause première. Parmi les cas qui furent suivis de succès, il en était de très peu favorables, par exemple, une main complètement lacérée chez une personne très-âgée; l'arrachement de presque tout un bras par un engrenage de machine (un des lambeaux de l'amputation scapulo-humérale dut rester contus et lacéré comme il était sorti de l'accident) (1); un cancer ostéoïde énorme intéressant l'extrémité supérieure de l'humérus et le muscle deltoïde, de manière à ne permettre que la formation de lambeaux cutanés, et compliqué d'hémorrhagie profuse, chez un malade anémié déjà par le mal cancéreux.

Vingt-huit amputations furent faites, durant la période antiseptique, sur les membres inférieurs; elles donnèrent cinq cas de mort suffisamment expliqués en général par la gravité du cas, par exemple, amputation de la cuisse immédiatement sous la hanche, chez un sujet épuisé par des hémorrhagies résultées d'une affection cancéreuse,

(1) Ce cas fut traité par mon collègue M. le docteur Dunlop pendant mon absence temporaire.

ou encore, désarticulation du genou d'un côté, et amputation immédiatement sous le genou de l'autre côté, chez un homme grièvement blessé aux deux membres inférieurs et qui avait été amené de bien loin à Glasgow par chemin de fer.

Une seule fois la pyémie suivit l'opération; ce fut après la désarticulation du genou chez un jeune homme de constitution débile; un traitement défectueux avait permis l'établissement de la putréfaction dans le moignon. Les symptômes de la pyhémie se manifestèrent chez lui durant la vie, et, à l'autopsie, on trouva la veine fémorale remplie de pus. Quand la putréfaction survient après une opération semblable, on n'est point rassuré contre la pyémie, même dans la pratique privée, et un seul cas de cette nature, en trois années, arrivé chez un sujet faible, n'est certes pas la preuve d'un état particulier de l'atmosphère nosocomiale.

Quand je dis que la putréfaction provint d'un traitement défectueux, je ne veux pas dire par là qu'il soit toujours possible de l'éviter dans les moignons d'amputation. Tel n'est pas le cas à beaucoup près, dans l'état actuel de la chirurgie. Quand il y a des fistules communiquant avec une articulation malade, la putréfaction y existe déjà; et même lorsqu'on y injecte avant l'opération une solution antiseptique, on n'est jamais sûr que le liquide pourra pénétrer dans tous les recoins de ces trajets souvent anfractueux et tuer tous les germes qui pourraient se trouver cachés dans quelque amas de plasma, ou quelque débris mortifié. Si un seul de ces organismes reste vivant, il se multipliera et s'étendra dans la plaie aussitôt que l'absorption aura fait disparaître le liquide antiseptique appliqué durant l'opération et dans ces con-

ditions, tout pansement antiseptique extérieur sera parfaitement inutile. C'est, je suppose, pour avoir perdu de vue cette circonstance, qu'on a éprouvé de fréquentes déceptions en appliquant le traitement antiseptique aux amputations et aux résections. Nous ne recueillerons jamais tous les bénéfices de la méthode, tant que parmi les médecins et parmi le public ne régnera par cette conviction profonde : qu'il ne faut jamais laisser les abcès, surtout lorsqu'ils communiquent avec une articulation malade, s'ouvrir d'eux-mêmes, et que le chirurgien ne peut les ouvrir qu'avec les précautions antiseptiques (1).

Je suis obligé d'ajouter que sous un autre rapport encore, le principe antiseptique n'a pas reçu son application parfaite aux amputations des membres inférieurs. De toutes les plaies intentionnelles, ces dernières se sont montrées les plus difficiles à panser, et j'ai souvent rencontré la putréfaction alors même qu'il n'y avait point de trajets fistuleux. Il en fut ainsi dans les deux cas cités plus haut, amputation sous la hanche pour tumeur maligne, et double amputation primaire pour blessures graves. Vu l'état des blessés le lendemain de l'opération, je crois que tous les deux auraient pu guérir si nous avions réussi à éviter la

(1) Voici la pratique que je trouve préférable dans les cas d'amputations ou de résections à faire dans des régions affectées de trajet fistuleux : injecter dans les fistules un antiseptique puissant, et appliquer sur la surface de section une forte solution de chlorure de zinc (soit quarante grains pour une once d'eau (2 1/2 grammes pour 30 grammes d'eau) comme l'a recommandé M. Campbell De Morgan, puis appliquer le pansement antiseptique externe avec espoir (jamais avec certitude) d'éviter la putréfaction. Le chlorure de zinc a la propriété d'entretenir sur la plaie une action antiseptique remarquablement persistante et il la protège durant la période dangereuse qui précède la formation des granulations vasculaires, alors que les tissus sont sensibles et très-absorbants ; si la putréfaction survient après, les risques d'inflammation progressive et de pyhémie seront beaucoup diminués.

putréfaction qui, sans compter les risques de pyhémie, aggrave considérablement les cas aussi formidables que ceux des susdits blessés, par l'irritation et la prostration qu'elle détermine. Nous pouvons donc, pour l'avenir, compter sur de meilleurs résultats pour les amputations des membres inférieurs; car je suis persuadé que les difficultés du pansement antiseptique ne sont pas insurmontables. J'ai consacré beaucoup d'attention à cette partie du sujet, durant ces douze derniers mois, et mes progrès ont été constants, de sorte que le nombre de moignons dans lesquels la guérison est venue sans suppuration profonde, a augmenté d'une manière notable, et je prévois que sous peu, nous serons en mesure de pouvoir compter sûrement sur l'absence de putréfaction, dans tous les cas où il n'y a point de trajets fistuleux.

Mais pour en revenir à la pyhémie, les deux cas cités plus haut, furent les seuls qui se montrèrent dans mon service pendant toute la période antiseptique. L'un d'eux exige que je m'y arrête un peu plus longuement; il appartenait à ce genre de blessures dans lequel les bienfaits de la méthode antiseptique se sont montrés de la façon la plus évidente, c'est-à-dire : les plaies contuses graves de la main ou du pied, telles qu'elles arrivent fréquemment dans un grand centre manufacturier comme Glasgow. Il n'y avait point autrefois de lésions plus désagréables à traiter. L'incertitude sur le degré et l'étendue des contusions faisait du choix du lieu d'amputation une question très-embarrassante. D'un côté, si l'on enlevait trop peu, on avait la gangrène dans les lambeaux ou une suppuration diffuse dans les tissus affaiblis et infiltrés de sang extravasé; d'un autre côté si, pour éviter ces complications désastreuses, on se dé-

cidait à amputer au milieu de tissus parfaitement sains, on sacrifiait de la longueur des membres des portions souvent extravagantes. Aussi est-ce une indicible satisfaction que de pouvoir, dans ces occasions, éviter tout à fait les amputations, se borner à enlever les portions actuellement détruites, et laisser les tissus voisins affaiblis se reconstituer tranquillement, au lieu de les laisser périr par l'influence irritante et délétère de la putréfaction. Ce qu'on laisse de tissu mort est alors résorbé d'une façon plus ou moins complète comme du sang extravasé, et remplacé par du tissu de formation nouvelle. Si l'on pouvait rappeler l'histoire de toutes les plaies contuses de la main et du pied (y compris maintes fractures et luxations compliquées non comptées comme telles dans nos classifications) qui ont été traitées dans mes salles pendant ces trois dernières années, c'en serait assez pour convaincre le plus sceptique, des avantages de la méthode antiseptique.

Mais le cas auquel j'ai fait allusion fit exception à cette règle générale de marche favorable. C'était une blessure grave de la main produite par une machine. Mon interne, qui venait d'entrer en fonctions et n'avait pas encore dans la méthode antiseptique toute la confiance qu'il apprit à y mettre bientôt après, crut pour sûr que je ferais l'amputation de cette main, et commit la faute de la laisser jusqu'à ma visite du lendemain sans prendre des précautions antiseptiques efficaces. Quand je vis la main, je me décidai à essayer d'en sauver la plus grande partie, et je m'efforçai de réparer la faute commise. La putréfaction se montra néanmoins et, quelques jours après, la pyhémie qui continua comme nous l'avons déjà dit, malgré l'amputation de la main. En disséquant la région, nous trouvâmes l'un des

métacarpiens fendu et plein de suppuration putride. Dans ces circonstances, la pyhémie pourrait survenir chez le sujet le mieux constitué et dans l'atmosphère la plus salubre, tout à fait comme, dans l'expérience très-instructive de Cruveilhier, une phlébite suppurée de la veine fémorale et de ses branches (analogue à celles de la pyhémie traumatique), se développa chez un chien bien portant par l'introduction dans sa veine d'une parcelle de bois qui, vu sa porosité, ne pouvait manquer de donner naissance à la putréfaction (1).

Si nous considérons donc les deux seuls cas de pyhémie qui soient arrivés dans mon service pendant la période antiseptique de trois années, j'ai le droit d'affirmer que mes salles ont été complètement délivrées du tribut qu'elles payaient naguère à ce redoutable fléau.

Parlons maintenant de l'érysipèle, maladie qui, bien que moins fatale que la pyémie, était néanmoins autrefois une cause fréquente de mort chez mes patients. Pendant la période antiseptique, plusieurs cas de cette maladie venus du dehors sont entrés dans mes salles, mais un seul cas seulement y a pris naissance. Le sujet en était un jeune homme porteur d'une affection du pied avec plusieurs trajets fistuleux qui intéressaient même la jambe. Je fis l'amputation tibio-tarsienne, mais la putréfaction persista dans les fistules, et après un temps considérable, un érysipèle en connexion avec elles, se développa. Le patient guérit et après quelque temps retourna chez lui, pour changer d'air, avec ses fistules non cicatrisées.

(1) Voir *Anatomie pathologique* de Cruveilhier, livraison XI. On y lira aussi d'importantes expériences qui prouvent avec quelle facilité les liquides injectés dans les os, pénètrent dans la circulation générale.

Il eut à la maison une nouvelle attaque d'érysipèle, preuve que la tendance existait en lui indépendamment de l'influence hospitalière. La suite vint démontrer pleinement que tel était bien le cas. Les trajets fistuleux ne guérissant pas et l'os redevenant malade, il rentra dans mon service et je fis l'amputation de la jambe au-dessus des canaux fistuleux. Le moignon guérit sans suppuration profonde et fournit un bon exemple de succès d'une modification du procédé d'amputation de M. Teale. J'é recommandai au sujet d'après les instructions de M. Teale, d'essayer jusqu'à quel point il pourrait laisser le corps s'appuyer sur le moignon, en mettant des rondelles de flanelle dans le creux de son membre artificiel. Ne recevant pas le rapport au jour convenu, je m'informai des causes du retard et j'appris que le moignon avait eu une troisième attaque d'érysipèle quoiqu'il fut complètement exempt de fistules et d'ulcération de toute nature (1). — En somme, pour ce qui regarde l'érysipèle, la seule exception qu'il y eut à l'immunité générale fut de nature à confirmer la règle d'une manière frappante.

Il nous reste à parler de la pourriture d'hôpital. Les cas en étaient autrefois fréquents et graves parmi mes malades; cette affection compromit souvent les résultats chirurgicaux les plus remplis de promesses et exerça parfois d'horribles ravages. Un jour, par exemple, un garçon entra dans mon service avec une plaie petite et superficielle près du coude; la gangrène nosocomiale s'y mit et détermina des ravages si profonds et si étendus, malgré le traitement le plus énergique, que je dus amputer le bras. De temps en temps il y

(1) Ces cas d'érysipèle me paraissent très-intéressants comme point intermédiaire, trait d'union entre l'érysipèle simple et l'érysipèle traumatique.

eut des cas mortels, comme nous l'avons vu dans une des amputations citées plus haut. Dans ce cas, je désarticulai le bras pour lésions graves à un jeune garçon ; tout alla bien quelque temps, et je croyais mon opéré sauvé, mais la pourriture d'hôpital envahit le moignon, avança insidieusement dans toutes les directions, défia tous mes efforts pour l'enrayer, et arriva jusqu'au-delà du sternum avant que le pauvre garçon mourût épuisé.

— La période antiseptique forme sous ce rapport avec la précédente un contraste frappant. Les neuf premiers mois, nous l'avons vu déjà, pas un seul cas ne s'en est présenté. Depuis lors il y a eu quelques cas isolés et bénins, cédant toujours au traitement, jamais dans des plaies récentes, mais dans de vieux ulcères à vitalité affaiblie par les tissus cicatriciels environnants. Au reste ces cas encore ont été très-rares, et je ne m'en rappelle qu'un pendant toute la dernière année. Bref, la pourriture d'hôpital comme la pyhémie et l'érysipèle, a été bannie, peut-on dire, par le pansement antiseptique.

Dans ces circonstances, j'ai relâché peu à peu, sous différents rapports, la sévérité de ma surveillance à l'égard de mes salles. J'y ai permis, sans objections, l'entrée de berceaux d'enfants, quoique le nombre de lits d'adultes dût s'en trouver augmenté, et, vu le défaut de place, j'ai permis de mettre deux enfants dans un même lit, — chose à laquelle je n'aurais certes jamais pensé précédemment. Je faisais autrefois entretenir nuit et jour les deux grands feux de chaque salle durant l'été même, pour rendre la ventilation aussi complète que possible. Pendant la dernière saison, j'ai laissé les infirmières faire à leur goût et n'entretenir qu'un seul feu. Je puis ajouter



que mes salles sont restées trois ans privées du grand nettoyage annuel que l'on croyait essentiel autrefois. J'en demandai la raison au surintendant ; il me répondit que mes salles étaient restées salubres, et ne paraissant pas malpropres, il n'était pas nécessaire d'y déranger les choses. — Mes salles ont donc, sous plusieurs rapports, subi des épreuves plus difficiles que d'habitude, et néanmoins, elles sont restées, je puis le dire sans exagération, des modèles de salubrité.

Qu'un état si satisfaisant ait été possible au milieu des conditions hygiéniques défavorables citées plus haut, voilà certes une chose qui surprend à première vue. Le voisinage immédiat d'un cimetière tel que nous l'avons décrit, la situation de mes salles au rez-de-chaussée d'un bâtiment à quatre étages, l'air confiné par le voisinage d'autres bâtiments, voilà des conditions qui pourraient sembler incompatibles avec la santé des patients. Ces circonstances étaient défavorables, c'est une vérité incontestable, et notre expérience me semble avoir suffisamment démontré qu'elles ont exercé une influence très-nuisible avant la période antiseptique. Néanmoins, un peu de réflexion pourra nous convaincre qu'il ne faut leur attribuer qu'une part d'influence secondaire, et les regarder plutôt comme causes aggravantes que comme causes essentielles du mal. Les cadavres inhumés dans le voisinage de l'hôpital étaient, en général, recouverts d'au moins quelques pouces de terre, obstacle très-puissant à l'émission d'effluves nocives, et les gaz putrides qui s'échappaient des puits ouverts étaient constamment dilués par leur mélange avec l'air, de sorte qu'une petite proportion en pénétrait seulement dans les salles. En effet, lorsque les salles étaient évacuées pour le net-

toyage annuel, il n'y restait plus d'odeur désagréable. Au contraire, les émanations des plaies et ulcères sont versées directement dans l'air confiné des patients, et toute personne familiarisée avec l'odeur fade de malades qui règne dans les salles d'affections chirurgicales traitées de la façon ordinaire, et surtout avec la puanteur qui s'y dégage à l'heure du pansement journalier, comprendra facilement que les émanations putrides dérivées des malades eux-mêmes, doivent exercer une influence funeste en comparaison de laquelle celle des autres conditions déjà signalées doit être bien légère.

Pour me débarrasser le mieux possible de cette source d'insalubrité, j'ai employé les moyens antiseptiques, non seulement là où ils avaient une importance essentielle pour le traitement d'un cas particulier, comme dans les abcès et les plaies récentes, mais encore dans les ulcères superficiels. En effet, quoique une surface couverte de granulations vasculaires, guérisse en général assez bien sous un pansement putride (tel devient le pansement à l'eau propre quelques heures après son application), chacun des cas ainsi traités, fournit sa quote-part à la viciation générale de l'atmosphère de la salle. Il est donc de l'intérêt général de la population d'une salle, que les ulcères en voie de guérison soient pansés avec une substance qui, tout en n'empêchant pas la cicatrisation, voire même en la favorisant, mette obstacle à la fétidité. A cet effet, il faut un pansement non stimulant, mais possédant une action antiseptique durable; j'ai cherché de différentes manières à combiner ces deux qualités, et en ces derniers temps surtout, avec les résultats les plus satisfaisants : la guérison de mes ulcères superficiels a marché avec plus de rapidité même que sous

le pansement à l'eau, et mes soixante malades ont pu, parfois, être pansés tous, sans qu'un seul d'entre eux présentât une odeur de putréfaction.

Le résultat de ce changement complet de système a démontré d'une façon concluante que les émanations dérivées des sécrétions fétides des plaies, sont la cause essentielle de l'insalubrité des salles chirurgicales et que, cette cause écartée, d'autres conditions que nous avons l'habitude de regarder comme très-pernicieuses, deviennent incapables d'engendrer aucun mal sérieux.

Les faits rapportés dans cette publication ont évidemment une importance extrême, par rapport à la question si controversée de la construction des hôpitaux. Pour assimiler les conditions atmosphériques de nos grands hôpitaux à celles des maisons particulières, il a été proposé dans ces derniers temps, de renoncer complètement au genre actuel de constructions, et de les remplacer par des baraques à charpente de fer, pouvant être abattues, purifiées et reconstruites, système qui, abstraction faite des dépenses énormes qu'il nécessiterait, rendrait difficile la visite convenable des malades, et ferait sérieusement obstacle à l'instruction clinique des élèves. D'après ce que nous avons dit plus haut, il est clair que nous ne serons pas forcés de changer nos constructions. Nous avons vu que l'observation rigoureuse du principe antiseptique nous a permis d'arriver dans les salles malsaines d'un très-grand hôpital à un état de salubrité égal à celui des meilleures maisons particulières; et si nous considérons dans quelles conditions se trouvaient ces salles, il nous semblera que nous pouvons sans présomption espérer le même résultat pour tous les hôpitaux de chirurgie, le jour où le principe serait égale-

ment admis et appliqué par tous nos confrères. Le système antiseptique attire de plus en plus l'attention des différentes parties du monde, et son adoption universelle sous sa forme actuelle ou sous quelque autre forme plus parfaite, ne peut être qu'une question de temps. Les splendides établissements dont notre pays est fier à juste titre, et qui sont admirablement aménagés pour le bien-être des malades et l'instruction des étudiants, seront délivrés alors de la seule tâche qui les dépare encore : l'influence délétère d'une atmosphère impure.

---

VII. — REMARQUES SUR UN CAS DE LUXATION OUVERTE DE  
LA CHEVILLE COMPLIQUÉ D'AUTRES LÉSIONS; EXEMPLE  
DE TRAITEMENT ANTISEPTIQUE.

---

*Extrait d'une leçon du 14 février 1870. . . . .*

Je désire attirer maintenant votre attention, Messieurs, sur le cas chirurgical que nous présente un ouvrier âgé de 30 ans grièvement blessé au chemin de fer il y a trois jours. Cet homme se tenait debout sur la voie ferrée, à 6 heures du matin, à un mille environ d'Edimbourg, lorsque tout à coup il vit, déjà tout près de lui, une locomotive arriver sur lui à grande vitesse. Il n'eut que le temps de se retourner à demi, la terrible machine le frappa à l'épaule et le renversa entre les rails. Revenu à lui, il se trouva incapable de marcher; mais une demi heure après, le mécanicien ayant vu sa casquette sur un des buttoirs de la locomotive, se mit à la recherche du propriétaire de ce couvre-chef, le trouva étendu sans assistance, et le fit transporter à l'hôpital. Je vis le blessé à 8 1/2 heures du matin; il était encore sous l'influence du choc, et comme il souffrait de fortes douleurs dans la poitrine, il redoutait des lésions internes graves; cette crainte heureusement se trouva être non fondée. Mais je trouvai le pied gauche fortement déplacé en dedans, et la malléole externe faisait hernie à

travers une plaie verticale longue de 2 à 3 pouces. La pointe de cette malléole avait été brisée, elle restait attachée au ligament latéral externe; le bout hernié était comme broyé. La malléole interne était naturellement fracturée aussi, pour permettre un tel déplacement du pied. Eh bien! Messieurs, si vous étiez des chirurgiens expérimentés, vous sauriez que c'était là une lésion des plus graves et qui ne guérissait autrefois que d'une manière exceptionnelle. M. Syme m'a dit que feuilletant il y quelques années les registres de l'hôpital, il avait trouvé que les quatorze derniers cas de luxation ouverte de l'articulation tibio tarsienne admis à la *Royal infirmary*, avaient eu tous une issue fatale. Il en était venu par suite à regarder l'amputation tibio tarsienne comme le meilleur traitement dans la plupart des cas, bien que parfois il modifiât sa pratique jusqu'à se contenter d'enlever l'extrémité du tibia, remplaçant ainsi une amputation par une résection.

Chez notre blessé, nous n'avons fait ni l'une ni l'autre, seulement, pour faciliter la rentrée de la malléole saillante, j'en ai coupé une petite portion (dont la face profonde était recouverte de cartilage articulaire) au moyen d'un seccateur, et j'ai allongé légèrement, au moyen de ciseaux, l'extrémité inférieure de la plaie qui faisait obstacle à la réduction. A part cela, nous nous sommes contentés de réduire la luxation mais, bien entendu, nous avons employé le traitement antiseptique. J'ai injecté dans l'articulation, au moyen d'une seringue, de l'eau saturée d'acide phénique (1 sur 20), en rapprochant les bords cutanés pour empêcher la sortie du liquide antiseptique et le faire pénétrer dans tous les recoins de la plaie, à quoi nous avons aidé encore en massant vivement la partie pendant que l'eau phéniquée s'y

trouvait encore. Il y eut un temps où nous aurions regardé comme un procédé d'audace injustifiable, l'introduction d'un liquide si irritant dans l'articulation; nous savons aujourd'hui que l'irritation transitoire causée par la lotion antiseptique n'est rien comparativement à l'action permanente des produits bien plus irritants de la putréfaction. Dans l'opération que je viens de faire (extirpation d'un lipôme), nous n'avons employé qu'une solution de demi-concentration (1 pour 40), parce que l'expérience a prouvé qu'elle est suffisante pour assurer la destruction des germes septiques dans une plaie récente et faite par le chirurgien lui-même. Mais lorsque la blessure a été reçue depuis quelque temps déjà avant que le chirurgien n'arrive et faite grossièrement comme c'est le cas ici, de manière à permettre l'entrée de substances étrangères qui pourraient se mêler à des caillots sanguins et rester cachées dans des recoins inaccessibles de la plaie, il nous paraît sage d'employer la solution phéniquée la plus forte que l'eau puisse nous donner. Comme vous n'aurez plus d'autre occasion de détruire les germes arrivés dans la plaie, car il faut assurer leur destruction une fois pour toutes au début, n'ayez jamais peur d'introduire librement l'antiseptique dans la région blessée. (C'est une faute de mêler de l'alcool ou de la glycérine à l'eau phéniquée destinée à l'injection. Le mélange d'une de ces substances à l'eau qui contient une proportion donnée d'acide carbolique, lui permet de mieux retenir l'agent phénique. La solution devient ainsi plus douce et plus persistante dans son action; cela peut, du reste, dans certaines circonstances, devenir très-utile pour un pansement externe; mais s'il s'agit du traitement initial d'une plaie, nous avons besoin d'un agent puissant et tran-

sitoire qui puisse tuer les germes et, cela fait, quitter le plus tôt possible la plaie qui doit se remettre de l'irritation inévitablement occasionnée en elle par le liquide antiseptique. A cet effet, il n'y a point pour l'acide phénique de meilleur véhicule que l'eau simple). Après expression de ce liquide, nous avons pour plus de sûreté recommencé l'injection et le massage, puis, après avoir soigneusement lavé à l'eau phéniquée la peau environnante, pour la débarrasser ainsi que les poils des germes qui auraient pu s'y trouver attachés, nous avons appliqué un pansement antiseptique externe semblable à celui que vous avez vu employer après l'extirpation de la tumeur adipeuse. Nous avons enveloppé le membre de deux couches d'emplâtre de gomme laque qui dépassaient la plaie de quatre pouces en haut et en bas — de manière à recouvrir une partie de la jambe plus le talon et le cou-de-pied — le pied étant tenu en bonne position. Un linge destiné à absorber le sang et le serum qui allaient suinter sous l'emplâtre a été enroulé sur le membre, et une attelle a été appliquée du côté interne de la jambe et du pied.

(L'emplâtre de gomme-laque a subi récemment un perfectionnement notable, en ce qu'il n'est plus étalé maintenant sur du calicot raide, mais incorporé dans un drap très-flexible. Il est devenu de la sorte bien plus souple et en même temps, plus durable; le tissu qui fait corps avec lui lui permet de résister à la traction et au frottement. Mais sous cette forme, le sparadrap est très-mince et lorsqu'on attend un écoulement abondant ou qu'on veut laisser un laps de temps considérable entre les pansements, il est bon de l'employer en deux couches pour doubler la provision d'acide.)



Mais cette luxation compliquée de la cheville n'était pas la seule lésion que portât ce malheureux. Ayant remarqué du sang sur ses cheveux, j'examinai la tête et j'y trouvai quatre plaies dont les longueurs variaient de deux à cinq pouces ; trois d'entre elles laissaient à nu l'os du crâne imprégné de saleté noirâtre venue probablement — c'était l'avis du blessé — du foyer de la locomotive.

Autrefois, à la vue de l'os ainsi découvert au fond d'une plaie du crâne due à une cause aussi violente, nous aurions attendu une guérison très-lente, retardée par l'exfoliation de lamelles osseuses plus ou moins épaisses ; nous risquions également d'avoir affaire bientôt à des symptômes cérébraux ou à l'érysipèle. Ce nous est donc une bien grande satisfaction de pouvoir, en des cas semblables, compter sur une réunion *primaire* sous le pansement antiseptique. — Comme les plaies en occupaient une grande partie, je fis raser presque tout le cuir chevelu, puis je le lavai complètement avec la solution phéniquée forte ; les plaies subirent tout à fait le même traitement que celle de la cheville, sauf que les bords en furent réunis par des sutures antiseptiques.

(Dans ces derniers temps je me suis servi pour mes sutures, de soie trempée dans un mélange de cire fondue et d'acide phénique (1 d'acide pour 10 de cire). On retire la soie du liquide chaud encore et la tire à travers un linge sec pour enlever l'excès de cire. On peut ensuite l'enrouler en bobine et la conserver dans quelque vase fermé. La cire fait que les nœuds ne glissent pas, elle empêche que l'acide phénique soit entraîné par le sang, et remplissant les interstices des fils, elle les rend incapables de se charger de liquides irritants. De cette façon les fils de soie sont dé-

pourvus de propriétés irritantes tout comme les sutures métalliques auxquelles ils sont d'un autre côté, bien supérieurs par leur souplesse.) Les sutures achevées, chaque plaie subit encore une injection d'eau phéniquée forte, pour la destruction éventuelle de tout germe qui aurait pu s'introduire à la faveur de la régurgitation du sang durant l'application des sutures. Une large calotte d'em<sup>plâtre</sup> de gomme-laque en couche double recouvre largement la région, et par dessus vint, pour absorber les liquides, un linge fixé par des bandes et des épingles.

Je ne puis trop insister sur la nécessité d'étendre l'em<sup>plâtre</sup> bien loin au-delà de la plaie dans toutes les directions, afin que les liquides d'écoulement aient à parcourir un long trajet sous la couche antiseptique imperméable, avant d'arriver aux sources extérieures de putréfaction. C'est le seul moyen de garder sûrement la plaie contre l'introduction de la fermentation putride, et cependant je ne vois dans le pansement antiseptique aucun point aussi sujet à être négligé.

Lorsque j'eus quitté le blessé, le docteur Cleaver, l'interne, lui découvrit encore une fracture ouverte de l'olécrâne droit. Le blessé croit qu'il a dû tomber sur le coude; cette opinion est sans doute conforme à la vérité, et la fracture aura été déterminée ainsi par violence directe. La plaie n'était pas grande (longue d'un pouce environ), mais, vu les rapports de l'os, elle devait nécessairement communiquer avec l'articulation. Il y avait donc là une nouvelle lésion assez grave par elle-même : une fracture compliquée de plaie dans l'articulation du coude. Le docteur Cleaver y appliqua le même traitement que j'avais

employé pour la cheville, et disposa une attelle en avant, pour maintenir l'extension du coude.

Et maintenant, messieurs, je n'hésite pas à affirmer que si nos moyens antiseptiques réussissent comme tels, c'est-à-dire, si la putréfaction ne survient pas dans les plaies, aucune de ces graves lésions, ni la luxation ouverte de la cheville, ni la fracture compliquée de l'articulation du coude, ni les plaies de la tête qui découvriraient et intéressaient même le crâne, ne donneront lieu à aucun trouble soit local soit général. Vous me trouverez peut-être hardi d'oser parler avec tant d'assurance à une période si peu avancée, au commencement du quatrième jour, le moment même où, sous le traitement ordinaire, la région de l'articulation tibio-tarsienne serait rouge, gonflée et douloureuse, en voie de suppuration, en même temps que l'augmentation de fréquence du pouls et d'autres signes indiqueraient une fièvre croissante. Mais l'état du malade justifie déjà en grande partie ma présomption. Toutes les parties blessées sont dans un état de tranquillité parfaite, le pouls descend chaque jour, la langue est propre et humide, le blessé prend ses aliments avec goût et il ne se plaint d'aucune douleur sauf celle qui résulte de ses contusions à l'épaule et à la poitrine. *Vous* ne pouvez pas m'accuser d'exagération, car vous n'avez qu'à vous rendre au lit du malade pour vous renseigner, et ceux d'entre vous qui voudraient assister au pansement pourront le voir demain à l'heure ordinaire de la visite.

Mais sans parler de l'état favorable du malade, je me base sur une expérience étendue. Depuis que j'ai consacré mon attention à la chirurgie antiseptique, j'ai eu affaire à quatre autres cas de luxation compliquée de plaie de l'arti-

culation tibio-tarsienne. L'un d'eux a été traité à l'hôpital de Glasgow juste avant mon départ. Il y avait déplacement du pied en dedans comme chez notre blessé actuel, mais la cause en était différente (V. page 185). Le traitement fut le même qu'ici, et la plaie qui était étendue, se transforma en une ulcération superficielle, sans occasionner ni suppuration, ni troubles généraux.

Un autre de ces cas, une luxation en dedans également, fut celui d'une femme qui avait été jetée hors d'une charrette à chiens. Je ne la soignai pas moi-même, mais le fils du médecin traitant (docteur Coats de Glasgow) était alors un de mes *dressers*, et son père lui demanda d'appliquer le traitement qu'il me voyait employer à l'hôpital. Suivant ma pratique d'alors, on injecta de l'huile phéniquée dans la plaie et dans l'articulation, et une couche de mastic phéniqué servit de pansement extérieur. Ces moyens sont différents de ceux d'aujourd'hui, mais leur objet était le même. L'huile phéniquée détruisait les germes de la plaie; et le mastic imperméable à l'eau, comme l'emplâtre de gomme laque, communiquait aux liquides qui s'échappaient sous lui, l'agent antiseptique volatile qu'il tenait emmagasiné. Le cas a été publié par le docteur Coats (*Lancet* du 2 mai 1868) qui rapporte que, la cuisson initiale provoquée par l'application de l'acide une fois passée, la patiente fut soulagée des souffrances qu'elle endurait précédemment, et que, dans la suite, elle n'eut plus de douleurs dans la région. Cette plaie guérit aussi sans suppuration profonde et sans aucune fièvre.

Un troisième cas fut celui d'un gros Monsieur de 60 ans environ, qui avait glissé en descendant les escaliers. Il avait eu un pied fortement déjeté en dehors, le péroné brisé, et

la malléole interne avait traversé la peau. Je vis le malade en consultation avec le docteur George Buchanan de Glasgow, et M. Berkeley Hill de Londres qui par hasard était chez moi en visite, assista au premier pansement. J'employai l'emplâtre de gomme laque, mais d'une manière que j'ai abandonnée aujourd'hui; je ne veux donc pas vous charger des détails. (Après avoir injecté de l'eau phéniquée dans la cavité articulaire et réduit la luxation, j'avais placé sur la plaie une mince plaque d'étain battu, pour la préserver de l'action stimulante de l'acide phénique renfermé dans l'emplâtre qui vint envelopper le pied. J'avais entouré ensuite celui-ci d'un linge et de bande que je fis plus tard toucher journellement avec de l'huile fortement phéniquée, pour renouveler la provision antiseptique de l'emplâtre qui resta en place d'une façon permanente. J'ai depuis renoncé à l'étain, et j'ai trouvé préférable de changer de temps en temps le pansement entier de la manière que j'exposerai plus tard). Quoique le blessé fut goutteux et sous d'autres rapports encore un sujet peu favorable, la marche du mal fut tout ce qu'on aurait pu souhaiter de mieux pour une fracture simple. (Pas une goutte de pus ne se montra et un léger écoulement séreux seulement persista jusqu'à ce que, après cinq semaines, nous enlevâmes pour la première fois les pièces profondes du pansement. Nous découvrîmes une ulcération superficielle couverte de granulations saillantes qui se cicatrisa après quelques jours sous un pansement à liquide astringent.)

Dans le quatrième cas, je fis moi-même, chez un jeune homme, une lésion essentiellement semblable aux précédentes accidentelles, sauf qu'elle eut pour effet de remédier à un déplacement au lieu d'en produire un.

Quatre mois auparavant, ce jeune homme avait eu son pied déjeté en arrière et en dehors par l'action d'une violence qui avait déterminé une fracture simple du péroné et de la malléole interne. La position était demeurée vicieuse durant la réunion des fragments, le membre était devenu complètement inutile, et le sujet âgé seulement de 29 ans, se trouvait devant la perspective d'avoir à employer des béquilles pour le reste de ses jours. Confiant dans nos moyens antiseptiques, je n'hésitai pas à diviser avec une cisaille les cals du tibia et du péroné, quoique je susse parfaitement que j'ouvrais ainsi l'articulation. Car ce cas différait des cas accidentels par cette importante particularité que, faisant la plaie moi-même, je pouvais la préserver sûrement de l'introduction de germes septiques, tandis que dans les cas accidentels, nous ne pouvons nous empêcher d'avoir quelques doutes pendant les premiers jours sur la destruction complète de tous les germes entrés avant notre arrivée auprès du blessé, quoique en réalité la méthode d'injection et de massage que j'ai décrite, nous ait, de ce côté, mené bien près de la certitude. Après avoir, par des tractions à l'aide de mouffes, remis, le pied dans sa position normale, nous l'y maintenîmes à l'aide d'attelles appropriées. Nous employâmes un pansement antiseptique externe fondé sur le même principe que le mastic antiseptique et l'emplâtre de gomme laque, mais composé d'autres matériaux, et les plaies devinrent superficielles sans donner de pus, d'inflammation ou de fièvre. Je me réjouis de savoir que ce jeune homme comme les trois autres personnes, possède maintenant, un pied guéri et apte au service.

Vous voyez donc, Messieurs, que j'avais quelques raisons pour parler avec confiance.

*Extrait de la leçon du 17 février.* . . . . .

Le cas de luxation compliquée dont nous parlions, il y a trois jours, suit une marche conforme à nos prédictions; je désire vous dire quelques mots de ses progrès et de son traitement consécutifs.

Nous avons entièrement renouvelé le pansement, le jour après l'accident. (La plus grande vigilance est ici nécessaire, car le liquide antiseptique injecté le jour précédent ayant été absorbé, le sang extravasé et les tissus mortifiés par l'action de la violence sont aussi sujets à putréfaction que si l'on n'avait point encore employé de traitement antiseptique. Mon expérience me porte à croire que si, au lever du pansement, une seule goutte de serum se trouvait exprimée par les mouvements du membre pour rentrer aussitôt par régurgitation, même après n'avoir subi qu'une seconde l'influence d'air septique, le développement de la putréfaction serait assez probable. La nécessité d'une extrême vigilance pour prévenir ce danger durant les premiers jours avant la guérison du fond de la plaie, était autrefois un inconvénient très-sérieux de ce traitement. Mais un moyen bien simple a suffi pour mettre la facilité et la sécurité là où il y avait autrefois difficulté et incertitude : je veux parler de l'usage d'une seringue dont on insinue le bout sous l'emplâtre de gomme laque, et par laquelle, au moment de soulever l'emplâtre, on arrose la plaie d'un ruisseau d'eau phéniquée faible (1 sur 40), jusqu'à ce qu'un assistant ait eu le temps d'y apposer une pièce de calicot imbibée de la même solution, comme garde temporaire jusqu'à réapplication de l'emplâtre. L'examen de la plaie peut se faire librement à travers le rideau de liquide transparent que la seringue entretient au-

dessus de la plaie, et celle-ci n'est pas privée un seul instant de garde antiseptique. Les tissus superposés à l'emplâtre adhèrent à ses bords par suite de la dessiccation de l'écoulement qu'ils absorbent, et il faut avoir soin, en les soulevant, d'appuyer sur l'emplâtre au niveau de la plaie, afin qu'il ne soit pas soulevé même un instant avec les tissus extérieurs. Ces détails, essentiels au succès, sont heureusement d'une exécution facile) (1).

Le pansement du jour après l'accident et les suivants, se sont distingués du premier en ce que, avant d'employer l'emplâtre de gomme laque, j'ai recouvert la plaie elle-même d'une étoffe destinée à la protéger contre l'action stimulante et irritante de l'acide phénique renfermé dans l'emplâtre. Vous m'avez vu souvent employer ce « protective » dans d'autres occasions, mais je désire y fixer maintenant plus particulièrement votre attention.

De tous ceux qui emploient les antiseptiques en chirurgie, je crois être celui qui les applique le moins à la surface de la plaie même.

Après le premier pansement, le but que je poursuis toujours, c'est d'obtenir que les matériaux en contact avec les tissus dénudés, se rapprochent autant que possible du caractère parfaitement doux et neutre des tissus vivants. Si vous considérez les conditions d'une fracture simple, — et vous ne pouvez vous les rappeler trop souvent afin de garder sur ce sujet des idées claires et justes, — si vous songez combien cette plaie interne gravement contuse, et

(1) Les remarques mises entre ces parenthèses ont été faites à une autre occasion.



compliquée d'extravasations sanguines au milieu des tissus déchirés, guérit rapidement et sûrement sous la protection d'un tégument indivisé, il vous deviendra évident que tout ce qu'il faut faire pour une plaie externe, c'est la garder contre l'influence troublante des agents extérieurs. Les tissus lésés n'ont pas besoin d'être « stimulés » ou traités au moyen de quelque mystérieux « spécifique ; » *tout ce qu'il leur faut, c'est d'être laissés tranquilles.* La nature alors en prendra soin ; ceux qui sont affaiblis, se rétabliront, et ceux qui ont été mortifiés par la violence, serviront de nourriture à leurs voisins vivants. Maintenant, de toutes ces influences extérieures, la plus nuisible est de beaucoup la putréfaction, et c'est elle, avant tout, que nous tâchons d'écarter. Mais toute substance employée à cet effet, ne peut manquer, si elle est assez puissante pour tuer les organismes saprogènes, d'irriter les tissus exposés à son action ; il faut donc protéger les tissus contre cette action, si l'on veut que la plaie marche exactement comme une lésion sous-cutanée. Notre « protectrice » sera donc une matière non irritante par elle-même et imperméable à l'acide phénique. Elle sera de plus insoluble dans les liquides de la plaie et assez souple pour s'adapter facilement à la région. Mais il n'est pas facile du tout de trouver quelque chose qui réunisse toutes ces conditions. La gutta-percha et le caoutchouc auxquels on songe tout naturellement, laissent passer l'acide phénique de particule en particule dans leur substance avec la plus grande facilité, et ils sont ici complètement inutiles. Une plaque métallique est imperméable à l'acide ; mais l'étain battu en plaques minces que j'ai employé jadis, est trop rigide, et le papier d'étain est bien vite troué. J'ai essayé récemment une couche métallique d'une min-

ceur microscopique, comme vous pouvez le voir dans cet échantillon : Un tissu de coton est enduit légèrement de caoutchouc sur une face ; cette face de caoutchouc est ensuite dorée, puis un léger badigeonnage de gomme élastique en solution est appliqué sur l'or. J'ai trouvé que l'or, ainsi enfermé entre deux couches de caoutchouc, se comporte très-bien, et, si je puis m'arranger avec un fabricant, j'espère obtenir, à la fin, un « protective » assez parfait. Ce point une fois atteint, comme l'emplâtre de gomme laque exclut sûrement la putréfaction, notre traitement nous donnera, en entier, les magnifiques résultats que la théorie nous indique comme possibles.

Il me reste un point à signaler concernant le « protecteur. » Il est essentiel qu'il soit antiseptique au moment de son application, sinon, il pourrait transmettre des germes à la plaie. A cet effet, on l'enduit d'une couche extrêmement mince de substance soluble dans l'eau ; trempé alors dans l'eau phéniquée, il se laisse humecter uniformément, mais il en entraîne néanmoins si peu que son rôle purement protecteur ne s'en trouve pas altéré d'une façon matériellement appréciable, attendu que la plaie et la peau absorbent rapidement le liquide antiseptique. Vous vous souviendrez que le protective n'est pas destiné à avoir une action antiseptique persistante, et que, tout comme la plaie au premier pansement, il doit être largement dépassé en tous sens par l'emplâtre antiseptique.

Ces principes s'appliquent à toute exécution d'un pansement antiseptique, quels que soient les matériaux employés. *Un antiseptique pour exclure la putréfaction, et un protecteur pour exclure l'antiseptique, mettront,*

*par leur action réunie, la plaie à l'abri de tout stimulant anormal.*

Quoique nous ne possédions pas encore un tissu protecteur parfait, celui que nous employons généralement répond assez bien à nos besoins, et il a cet avantage qu'on en trouve les matières premières à la boutique de n'importe quel droguiste. La base en est la soie huilée commune. Je suis redevable à mon ex-interne, docteur Joseph Coats, actuellement « pathologist » à l'hôpital de Glasgow, de cette observation, que la soie huilée se laisse traverser bien plus difficilement par l'acide phénique que la gutta-percha. Mais si l'on trempe cette soie huilée dans l'eau phéniquée avant de l'appliquer, ce liquide s'écoule en perles de sa surface comme d'un dos de canard, et des particules septiques pourraient se déposer aux endroits secs même pendant le rapide trajet du vase à eau phéniquée jusqu'à la plaie. J'eus des raisons de soupçonner autrefois que cette cause avait amené la putréfaction dans quelques plaies, et je fus conduit à abandonner pour quelque temps la soie huilée. Mais je me suis avisé récemment de la revêtir d'un enduit soluble qui remédie complètement au défaut signalé. Je la fais badigeonner avec un mélange d'une partie de dextrine et deux d'amidon pulvérisé dans seize parties d'eau phéniquée (1/20) froide. L'eau phéniquée est employée au lieu d'eau simple, non point à cause de ses vertus antiseptiques, mais parce qu'elle permet à la dextrine de mieux s'appliquer sur la soie huilée; l'amidon granuleux sert au même objet. On peut sans désavantage permettre ensuite l'évaporation de l'acide phénique, et il n'est point nécessaire de conserver le « protectif » dans un vase fermé comme l'emplâtre antiseptique. Ainsi préparée, la soie huilée

s'humecte uniformément lorsqu'on la trempe dans l'eau phéniquée, et tout risque de communiquer les germes par son application, se trouve ainsi écarté; si on l'applique en couche double, elle oppose à l'acide phénique une barrière assez efficace, comme le démontre suffisamment la marche favorable du cas présent.

Le jour après l'accident, nous avons trouvé les linges qui enveloppaient l'emplâtre et même l'attelle de carton avec sa garniture d'ouate, tout imbibés d'un écoulement sanguinolent. Le second jour, au deuxième lever du pansement, les linges ne présentaient plus qu'une moiteur correspondante à quelques drachmes de sérosité rougie, et je pensai qu'il n'y avait pas de danger à laisser passer deux jours avant de renouveler le pansement. Je crois que, dans tous les cas, le mieux est de changer le pansement au jour qui suit la blessure : l'écoulement alors affecte un caractère sanguin, et quoique l'emplâtre de gomme laque le répartisse admirablement, il n'est pas impossible qu'une couche de sang caillé s'établisse sous lui, ce qui pourrait mettre obstacle à son action antiseptique. Mais ce jour une fois passé, l'effusion sanguine a cessé, et l'on règlera les intervalles des pansements d'après l'abondance présumée des liquides de la plaie; car plus ces liquides sont abondants, plus vite ils épuisent la provision d'acide phénique de l'emplâtre. On peut heureusement toujours compter que la gomme-laque retiendra assez d'acide carbolique pour vingt-quatre heures, quelle que soit l'abondance de l'écoulement. Si les linges n'indiquent qu'une effusion de quelques grammes, on peut tranquillement laisser l'emplâtre en place pour deux jours. Si le suintement sérieux ne comprend que quelques gouttes, on peut allonger pro-

portionnellement les intervalles de pansement jusqu'à laisser l'emplâtre durant une semaine, comme nous le faisons parfois, sans qu'il perde ses vertus antiseptiques, quand il n'y a point de sécrétion, et que nous le maintenons par simple mesure de précaution. Une fois que nous en sommes arrivés là, nous sommes récompensés des peines des premiers jours par une grande diminution de travail et par la satisfaction de voir l'état du malade s'améliorer rapidement; et s'il s'agit d'une fracture, éviter le dérangement fréquent du membre, c'est une affaire de haute conséquence.

Au pansement suivant, quatre jours après l'accident, la région tibio-tarsienne présentait un état qui eût été impossible sans le pansement antiseptique. La plaie profonde, longue de trois pouces et large d'un pouce, était occupée par le caillot primitif qui s'élevait exactement au niveau de la peau environnante, tandis que l'écoulement des deux derniers jours, n'avait donné qu'une tache correspondante à quelques gouttes de sérosité sur les linges. Mais cet état de choses n'était pas seulement le résultat du traitement *antiseptique*: il impliquait que notre *protecteur* avait, lui aussi, bien répondu à son objet. Si l'acide phénique avait pu agir directement sur la plaie, l'écoulement aurait été bien plus considérable et nous aurions eu probablement déjà une ulcération creuse avec suppuration commençante. Je ne puis m'empêcher ici de faire remarquer combien il me semble étrange que certaines personnes qui ne se sont pas fait scrupule de me critiquer très-sévèrement, se soient donné si peu de peine pour s'assurer de ce que j'ai écrit sur ce sujet. D'après les remarques de certaines personnes, vous croiriez que je regarde la putréfaction comme la cause

unique de la suppuration ; *alors que, au contraire, mon traitement des abcès repose essentiellement sur ce fait que le pus d'une cavité non encore ouverte étant le produit de la stimulation inflammatoire sans influence atmosphérique, est exempt de putréfaction*, de sorte qu'il est inutile d'y introduire l'agent antiseptique, et qu'il suffit de donner issue au pus, tout en se tenant en garde contre la pénétration de la fermentation putride. D'après d'autres encore, vous supposeriez que j'enseigne qu'il suffit d'appliquer largement l'acide phénique à une plaie pour y prévenir la suppuration, *alors que longtemps déjà j'ai affirmé que l'acide phénique étant irritant, produit à lui seul la suppuration, s'il prolonge son action sur les tissus* (1).

(Les faits que j'ai eu l'occasion d'observer durant le développement de la méthode antiseptique, jettent une vive lumière sur les causes de la suppuration, et ce sujet me paraît posséder une importance pratique si grande, que je crois bon de saisir cette occasion pour exprimer définitivement les conclusions auxquelles j'ai été conduit.

Il me fut donné de pouvoir établir expérimentalement, il y a plusieurs années, que les tissus du corps vivant sont susceptibles de subir une diminution ou même une suspension de leur énergie vitale par suite d'une irritation extrême, et que cet état, qui paraît être l'essence de l'inflammation *intense*, peut être amené de deux façons différentes, soit par l'action directe d'un agent nuisible sur les tissus, soit indirectement par l'intermédiaire du système nerveux (2). La même loi paraît rester en vigueur à l'égard

(1) Voir *Lancet* du 16 mars 1867 et 1<sup>er</sup> septembre 1867, et *Brit. Med. Journ.*, 14 novembre 1868. (V. page 21 et p. 70 de ce livre.)

(2) Voir : « *On the early stages of inflammat.* » *Phil. Trans.* 1838.

du développement exagéré mais imparfait de cellules qui résulte de l'action prolongée sur les tissus, d'un stimulus moins puissant, qui donne lieu, suivant son degré, aux différents phénomènes d'hypertrophie inflammatoire, de granulation et de suppuration, les corpuscules de pus formant le point extrême pour la diminution de qualité et l'excès de quantité des produits de la nutrition anormalement excitée. Les causes de suppuration se divisent ainsi en deux grands groupes : premièrement celles qui agissent par l'intermédiaire du système nerveux, ou en d'autres termes, la classe inflammatoire dont l'abcès commun nous présente un exemple typique ; et secondement, les agents nuisibles ou stimuli qui agissent directement sur les tissus. Le dernier groupe se compose, en pratique, de composés irritants ou stimuli chimiques. On les étudiera le mieux en suivant la marche d'un ulcère en voie de guérison sous différentes espèces de traitements. De petites ulcérations couvertes de granulations vasculaires, guérissent quelquefois par encroûtement, et lorsque leur surface est aussi protégée par une croûte d'exsudats desséchés contre les influences extérieures, il n'y a plus d'effusion ultérieure de pus ni de serum. C'est là déjà une preuve évidente que les granulations vasculaires n'ont pas une tendance inhérente à former du pus (ou à le *sécréter*, suivant l'expression absurde quelquefois employée), mais ne le font que lorsqu'elles sont irritées. Le même principe nous est aussi clairement démontré par ce fait bien connu, que deux surfaces couvertes de granulations vasculaires s'unissent par coalescence quand on les met en contact. Cette coalescence serait impossible si elles continuaient à suppurer, et leur juxtaposition n'opposerait point d'obstacle à la formation de pus, si elles avaient une

disposition innée à en produire. Mais leur contact réciproque exclut l'action des agents extérieurs, et, n'étant plus irritées, elles cessent de suppurer et sont libres de se réunir. De nouveaux exemples de la même vérité se trouvent sous le traitement antiseptique. La paroi d'un abcès est semblable en nature aux granulations d'un ulcère, et on la regarde souvent comme essentiellement « pyogénique ». Mais si cet abcès est ouvert antiseptiquement, la membrane pyogénique débarrassée du stimulus inflammatoire entretenu par la tension du pus, et protégée en même temps contre l'influence du stimulus de la putréfaction, est à l'abri de toute influence troublante, et ne donne plus une goutte de pus. Mais l'exemple le plus frappant des propriétés des granulations vasculaires non irritées, me fut fourni par un cas de fracture compliquée, dans lequel une grande portion de la diaphyse du tibia avait perdu sa vitalité et se trouvait à nu au milieu d'une grande plaie granuleuse. Les granulations vasculaires se développèrent et enfermèrent l'os nécrosé qui, préservé de la putréfaction par le traitement antiseptique, était dépourvu des propriétés irritantes d'un sequestre : les granulations non stimulées par l'os mort, non-seulement ne donnèrent point de pus par leur surface en contact avec lui, mais consommèrent graduellement la masse nécrosée par absorption (1).

La vérité est que, loin d'avoir une tendance inhérente à former du pus, le tissu imparfait des granulations est toujours disposé à se développer en tissu plus parfait, aussitôt qu'il est à l'abri d'irritations anormales. Un bel exemple nous en est fourni par les phénomènes qui se passent ordinairement dans un ulcère en voie de guérison. Les granu-

(1) Voir page 29.



lations sont toujours des granulations, c'est-à-dire, elles possèdent encore leur même structure pathologique quand elle sont recouvertes d'une pellicule d'épiderme nouveau au bord de l'ulcère, que lorsqu'elle sont découvertes. Mais la couche de jeunes cellules épidermiques ne les a pas plutôt mises à l'abri des stimulants extérieurs, que leur structure rudimentaire commence à se transformer immédiatement dans le tissu fibreux progressivement plus parfait d'une cicatrice.

Maintenant qu'il est bien compris que les granulations vasculaires ne donnent du pus que sous l'influence d'une irritation anormale, nous sommes en position d'évaluer à cet égard l'action de différents agents. Le cas le plus simple est celui où une substance antiseptique, par exemple le chlorure de zinc ou l'acide phénique, est appliquée à l'état d'une dilution convenable, sur un ulcère granuleux sain. Il n'en résulte pas la moindre rougeur à la peau environnante ni aucun autre signe de trouble inflammatoire; toutefois les granulations suppurent superficiellement par toute leur surface exposée au liquide irritant; mais elles ne donnent point de pus là où elles sont protégées par la pellicule épidermique nouvelle, le long des bords. Ici donc, absence complète de stimulation inflammatoire, mais le stimulus chimique du composé antiseptique mordant, contraint les cellules superficielles des granulations à former des corpuscules de pus.

Si la plaie est traitée à l'eau, le serum exsudé d'abord se putréfie dans le lint, et les produits de la putréfaction, substances âcres, ne peuvent manquer de stimuler la surface des granulations, et une suppuration superficielle en résulte, sans symptômes inflammatoires, tout comme

par l'action de l'antiseptique. Ainsi donc, eu égard à leurs effets sur une plaie granuleuse, un pansement antiseptique et un pansement putride se trouvent sur la même ligne : les deux provoquent une suppuration superficielle par irritation chimique des granulations vasculaires. Mais eu égard à leur influence sur une plaie récente, il y a cette différence tout-à-fait importante, que l'agent antiseptique ne stimule que la surface sur laquelle on l'applique, et que chaque goutte d'exsudat qu'il appelle, le dilue et le rend moins irritant; la putréfaction, au contraire, étant une fermentation, le ferment automultiplicateur se répand dans tous les recoins de la plaie, partout où du sang extravasé, du serum ou des lambeaux de tissus mortifiés lui présentent logement et nourriture, et ses produits deviennent de plus en plus irritants à mesure qu'elle continue son action. Ainsi donc les agents antiseptiques, bien qu'ils produisent réellement la suppuration lorsqu'on les applique d'une façon continue sur une plaie récente, n'ont qu'une action superficielle et minime, relativement aux effets profonds et virulents de la putréfaction, laquelle en réalité, amène souvent la mort par fièvre et empoisonnement du sang, avant que la suppuration ait eu le temps de s'établir.

Ces conclusions peuvent être réunies sous la forme diagrammatique suivante.

CAUSES DE SUPPURATION.

Stimulation anormale des tissus	A	Par action nerveuse	} inflammatoire.
		surexcitée	
	B	Par action directe de	} a. Putride.
		composés irritants.	
			b. Antiseptique.

Quoique ce schéma ne soit pas absolument complet (1) il comprend presque tous les cas de chirurgie; et l'on trouvera un avantage de clarté à désigner la suppuration d'après les circonstances de sa production comme inflammatoire, putride ou antiseptique (2.).

Si le protective présente tant d'avantages, vous me demanderez tout naturellement pourquoi je ne l'emploie pas au premier pansement. Il y a deux raisons : En premier lieu, il doit y avoir nécessairement, durant les premières heures, une décharge considérable de sang et de sérum; c'est donc la période où nous avons le plus de risques de voir la putréfaction pénétrer dans la plaie, et il ne me semble pas sage d'interposer ici quelque chose qui puisse, le moins du monde, mettre obstacle à l'action antiseptique du pansement. En second lieu, il n'y a point danger de voir la plaie suppurer par l'action directe d'un antiseptique maintenu un jour seulement en son contact. Ceci me conduit à vous parler d'une condition de la suppuration sur laquelle je n'ai point encore eu l'occasion d'attirer votre attention, c'est-à-dire, l'élément *temps*. Quand les tissus sont à l'état

(1) Le groupe *a* devrait renfermer d'autres ferments encore que ceux de la putréfaction; car je suis persuadé qu'il se rencontre dans les liquides animaux des ferments inodores qui forment des composés chimiques irritants et capables de provoquer la suppuration; certains virus qui déterminent la suppuration sont probablement aussi de même nature essentielle (ferments) quoique certains d'entre eux soient inodores, comme par exemple, celui de l'érysipèle. Le groupe *b* aussi, pour être complet, devrait renfermer des composés qui, tout en n'étant pas des produits de putréfaction, ne peuvent cependant pas être nommés antiseptiques; comme par exemple, le chlorure de sodium dilué, etc.

(2) Tout cas particulier qui ne rentre pas dans le tableau peut être désigné d'après sa nature spéciale; ainsi nous pouvons dire suppuration érysipélateuse, suppuration varioleuse, etc.

sain, aucun stimulus ne peut les forcer à suppurer. Ce n'est que lorsque, sous l'influence d'une stimulation anormale prolongée, ils ont été réduits par dégénérescence graduelle, à cette forme imparfaite qu'à la surface d'une plaie nous appelons granulations, qu'ils peuvent, si l'irritation continue, donner naissance à l'élément moins parfait encore du corpuscule de pus. En d'autres termes, les granulations doivent précéder la suppuration, et cela demande des jours pour s'accomplir (1). Ainsi c'est un fait connu de tout chirurgien qu'une plaie faite récemment au milieu de tissus sains, ne suppure pas avant trois ou quatre jours sous le traitement ordinaire; c'est-à-dire que le stimulus des matériaux putrides doit agir durant trois ou quatre jours sur les tissus, avant de pouvoir les forcer à donner du pus; et lorsqu'on éponge le premier pus d'une plaie, on trouve déjà les granulations vasculaires à sa surface.

Cette vérité reste debout pour ce qui regarde le stimulus inflammatoire. L'inflammation ne produit pas la suppuration en un jour; qu'elle soit aiguë ou chronique, elle doit amener la dégénérescence des tissus jusqu'à l'état de granulations, avant de pouvoir y provoquer la formation de pus. Un bon exemple nous en est fourni par le furoncle vulgaire qui n'est qu'une inflammation limitée du derme; au centre, cette inflammation est intense au point d'amener

(1) Il faut faire une exception pour l'épithélium de certaines membranes muqueuses dont les cellules originellement de structure simple, ne tardent pas à former des globules de pus par une irritation légère. En adoptant ainsi le langage de la « pathologie cellulaire » élaborée par Virchow et d'autres qui ont suivi la voie ouverte d'abord par Goodsir, je ferai remarquer que ma propre expérience tend à me convaincre de la vérité de cette doctrine.

la mortification d'une portion de tissu, et de là elle va graduellement en diminuant vers la périphérie jusqu'au tissu sain. Quoique tous les degrés possibles d'inflammation se trouvent là, de la circonférence au centre, point de pus ne s'y produit avant l'évolution de quelques jours. Alors le « bourbillon se sépare » comme l'on dit, et l'on trouve la petite escharre détachée des tissus vivants voisins, et entourée de quelques gouttes de pus inodore. Mais enlevez le bourbillon et le pus, et vous verrez que la petite cavité qui les renferme est limitée par des granulations vasculaires. Le stimulus inflammatoire comme le stimulus septique a provoqué la dégénérescence granuleuse avant la suppuration.

De la même manière un antiseptique doit agir durant des jours sur une plaie, avant de pouvoir la transformer en une ulcération granuleuse sujette à suppurer; il n'y a donc point de mal à omettre le « protecteur » durant les premières vingt-quatre heures.

Les autres blessures de notre patient ont suivi jusqu'ici une marche aussi satisfaisante que celle de la cheville. Nous avons pansé les quatre plaies du cuir chevelu le lendemain de l'accident, et nous les avons recouvertes toutes de tissu protecteur, avant d'y réappliquer la calotte d'emplâtre antiseptique. Le jour suivant les linges de pansement ne portaient que des traces d'écoulement si minimes que j'ai cru pouvoir, sans danger, laisser le pansement un jour encore. Quelques-uns d'entre vous ont vu le second pansement juste après la dernière leçon. L'exsudat de deux jours se réduisait à quelques gouttes de sérum, il y avait absence complète de rougeur, de gonflement et de douleur du cuir chevelu. J'enlevai les sutures nombreuses, elles

sortirent toutes aussi propres qu'elles étaient entrées; toutes les plaies paraissaient déjà cicatrisées, sauf ça et là quelque petite surface superficielle non encore couverte d'épiderme.

La fracture avec plaie de l'articulation du coude n'a donné au dernier pansement qu'une légère trace de décharge séreuse, de sorte que je ne trouve pas nécessaire de la déranger jusqu'à ce que cinq jours se soient écoulés.

*Les remarques suivantes sont la conclusion de ce cas chirurgical.*

Avant de relater la marche ultérieure de ce cas, j'ai à attirer votre attention sur une circonstance de haute importance pratique, présente dans la lésion tibio-tarsienne. Le jour après l'accident qui détermina la lésion, il devint évident que l'action de la violence à laquelle la région de la cheville avait été soumise avait détruit la vitalité de certaines portions de tégument, non-seulement au bord antérieur de la plaie où se trouvait une eschare large d'un demi-pouce, mais aussi en des endroits séparés au côté externe du dos du pied. Si une de ces plaques de peau mortifiée était restée soumise à l'influence atmosphérique, elle se serait putréfiée; la putréfaction se serait probablement répandue le long du sang extravasé et du sérum dans le tissu sous-cutané jusqu'au foyer de la fracture et à l'articulation, et tout notre traitement antiseptique de la plaie aurait été illusoire. Je vis un jour une fracture ouverte de l'avant-bras, à laquelle on avait appliqué un traitement antiseptique à l'aide de matériaux parfaitement efficaces, mais qu'on m'avait prié d'examiner quelques jours après l'accident, parce que des symptômes défavorables avaient fait apparition. Le pansement était appliqué avec une cor-

rection entière, et je n'avais pas raison de douter qu'il en eût toujours été ainsi, mais la plaie découverte répandit un écoulement fétide. En cherchant bien, je trouvai une petite eschare cutanée de 1/2 pouce de diamètre, à quelques pouces de la plaie, et juste en dehors des limites de l'emplâtre antiseptique. La putréfaction avait déjà ramolli la petite eschare, de sorte que je pus y introduire le bout d'une seringue. J'injectai par là un peu d'eau phéniquée et je constatai que ce liquide passait librement sous la peau jusqu'au foyer de la fracture et à la plaie correspondante. Soit que la peau eût été décollée si loin au moment de l'accident, soit que le tissu sous cutané eût été simplement chargé de sang extravasé, il devenait facile de comprendre l'extension de cette fermentation putride partie de la petite eschare exposée à l'air.

Il est donc nécessaire que toute eschare isolée qui peut exister dans le voisinage d'une plaie contuse, soit pansée antiseptiquement comme la plaie elle-même. Mais on pourra me demander comment il est possible d'exécuter ce précepte au premier pansement, alors que rien à la peau n'indique encore la perte de vitalité. La règle bien simple qui permet de remplir cet objet c'est de laisser au premier pansement l'emplâtre antiseptique recouvrir très-largement dans tous les sens la peau apparemment intacte. Le jour suivant, on examine soigneusement la peau, et les portions mortifiées seront reconnues à une teinte plus sombre. Chacune de ces taches suspectes sera pansée alors comme une plaie avec le protectif et un ample sparadrap antiseptique. Si l'on y omettait le protecteur, l'eschare emprunterait des propriétés irritantes à l'acide phénique qui lui serait constamment fourni par l'emplâtre, et elle pous-

serait les tissus vivants voisins à donner des granulations vasculaires et une « suppuration antiseptique ». Mais si les tissus morts sont efficacement protégés et contre l'agent antiseptique et contre la putréfaction, ils seront résorbés comme les caillots sanguins, et de nouveaux tissus vivants se formeront aux dépens de la masse mortifiée mais nutritive.

Telle est la conduite que nous avons tenue, nous avons employé le protecteur de soie huilée en deux, parfois même en trois couches, et les résultats ont été bien voisins de ceux que la théorie dit obtenables. Quelques plaques mortifiées des plus petites ont été complètement reprises par absorption et remplacées par un tissu nouveau vasculaire. Cinq semaines après l'accident, la grande eschare qui occupait le bord antérieur de la plaie avait ses dimensions superficielles considérablement réduites, sans qu'aucune ligne de séparation se fût produite. Ce qui en restait était de consistance ferme quoique de couleur blanc-jaunâtre. Pour savoir à quel point était arrivé le processus d'organisation et de vascularisation, j'en ai gratté le centre avec la pointe aiguë d'un scalpel, et j'ai constaté que ma petite incision donnait du sang lorsque j'étais arrivé à une profondeur qui ne dépassait pas la moitié de l'épaisseur du derme, alors que l'eschare originale comprenait indubitablement non-seulement le derme en entier, mais encore le panicle adipeux sous-cutané. La masse de tissu mort protégée contre les influences extérieures nuisibles, subissait, quoique superficiellement placée, le même genre de changements qu'éprouvent les parties privées de vie dans la lésion sous-cutanée d'une fracture simple.

L'aspect de la plaie différait également d'une manière



frappante de ce qu'on rencontre sous le traitement ordinaire. A cette période si éloignée, cinq semaines après l'accident, le caillot primitif y était encore visible; il était de couleur rouge-orange et au même niveau que la peau voisine; mais sa propre rétraction et les progrès de la cicatrisation l'avaient considérablement réduit de volume, des formations épidermiques nouvelles ayant notablement empiété sur lui de tous côtés le long des bords de la plaie, sauf en avant où se trouvait l'eschare. Une ulcération ouverte qui se cicatrise sans granulations et sans pus, voilà bien une chose nouvelle dans l'histoire de la chirurgie, et cependant c'est exactement ce que nous aurions pu attendre d'après ce que nous savons de la guérison sous une croûte. A l'extrémité inférieure de la plaie, le tissu nouveau et vasculaire dérivé de l'organisation du caillot était un peu plus proéminent, et présentait plus ou moins les caractères de granulations recouvertes d'épiderme. Mais pas une goutte de pus n'avait été produite. Lorsque je fis ces observations, huit jours s'étaient écoulés depuis le pansement précédent, et afin de pouvoir estimer exactement la quantité et la qualité de l'exsudat, j'enlevai la gomme laque sans injecter de l'eau phéniquée, sachant bien qu'à cette période avancée la libre exposition de la plaie à l'air n'entraînerait aucun danger. Les linges extérieurs ne portant point de taches, l'exsudat de huit jours s'était accumulé sous la gomme laque imperméable et comprenait environ deux gouttes d'un liquide laiteux mais ténu, avec quelques squammes épidermiques. J'examinai le liquide laiteux au microscope, et je constatai que les opacités étaient exclusivement formées de lamelles épidermiques.

La vascularisation du caillot, comme celle de l'eschare,

avait progressé au fond aussi bien qu'à la circonférence. Quinze jours après l'accident j'avais fait une entaille dans la partie centrale du caillot, alors de couleur chocolat, sous la protection d'une irrigation d'eau phéniquée ; mon scalpel avait pénétré alors à une profondeur de un quart de pouce sans causer de saignement. Je répétau l'expérience douze jours plus tard, et une incision profonde de un huitième de pouce seulement, donna un suintement sanguin.

Ce processus d'organisation des caillots et eschares observé dans une plaie extérieure, quoique étant essentiellement de nature identique à celui qui se passe dans les cas de lésions sous-cutanées, avait été indubitablement retardé jusqu'à un certain point, par un certain degré de stimulation anormale suite inévitable du traitement. En effet, outre que le protecteur n'était pas parfait, — c'est-à-dire, pas absolument imperméable à l'acide phénique, — les caillots et les eschares étaient toujours plus ou moins imbibés d'acide phénique à chaque renouvellement du pansement, et quoique l'absorption et la circulation éloignent promptement l'acide, cette circonstance n'en devait pas moins occasionner nécessairement quelque trouble. La rapidité de la guérison sera donc en rapport avec l'efficacité du « protective » et avec la longueur des intervalles que l'on pourra mettre entre les pansements, sans s'exposer à la putréfaction. Dans le cas présent, ces intervalles ont été allongés au fur et à mesure de la diminution des exsudats, et il peut être utile de les mentionner ici. Les voici à partir de l'accident : — un jour ; un jour ; deux jours ; trois jours ; trois jours ; cinq jours ; cinq jours ; sept jours ; et finalement huit jours ; ce qui nous conduit à cinq semaines après réception de la blessure.

Mais je ne suis pas disposé à recommander un intervalle plus long qu'une semaine, et même je n'accorde ce terme que lorsque l'écoulement est pratiquement *nul*. En effet, chez notre sujet, la putréfaction survint après la période de huit jours. J'avais eu l'intention de laisser passer une semaine encore sans toucher à sa jambe, mais à la fin du sixième jour, mon interne m'informa que notre homme s'était levé sans permission deux jours auparavant, et que, pour se mettre près du feu, il avait parcouru une distance de plusieurs mètres en se servant de chaises comme de béquilles, enfin, qu'il y avait une tache sur son bandage. Je découvris le membre, l'écoulement était considérablement augmenté (comprenant 1/2 drachme peut-être), fétide et, pour la première fois depuis l'accident, incontestablement puriforme. Au pansement précédent, tout était parfaitement inodore; l'explication la plus probable nous parut être que l'engorgement vasculaire produit par la position déclive du membre, avait provoqué une exsudation séreuse extraordinairement abondante à la plaie, et que cette circonstance, aidée peut-être de quelques mouvements du pied, avait mis le pouvoir antiseptique de l'emplâtre à une épreuve trop lourde à ce moment si éloigné de son application. La chose n'eût heureusement pas de conséquences, la plaie étant alors pratiquement superficielle et à l'abri des dangers que la putréfaction amène; cela peut toutefois nous servir d'avertissement. Il faut avoir toujours présent à l'esprit que dans les cas de cette espèce où, durant les premiers jours, éviter la putréfaction peut être une question de vie ou de mort, il vaut mieux commettre la faute de panser trop souvent que trop rarement.

La putréfaction était ici évidemment de date récente, car le caillot et les eschares n'étaient pas encore détachés.

J'enlevai à coup de ciseaux la plus grande partie de l'eschare et raclai le caillot jusqu'à arriver à du tissu saignant; puis, dans le but d'arrêter la putréfaction dans ce qui pouvait rester de tissu mort, je traitai la plaie avec une forte solution d'acide phénique dans l'alcool (un sur cinq), et après avoir lavé la peau voisine à l'eau phéniquée, j'appliquai directement l'emplâtre antiseptique, sans employer de protectrice. Le lendemain la putréfaction n'en était pas moins revenue, preuve que l'antiseptique n'avait pas pénétré complètement dans les parties adhérentes d'eschare. Ayant sous la main une solution saturée de gaz chlore dans l'eau (eau de chlore de la pharmacopée Britannique), je l'appliquai largement à la plaie et au tégument voisin, puis je la pansai avec un protecteur trempé dans l'eau de chlore que je recouvris comme la veille d'emplâtre phéniqué. Le jour après, l'ulcération n'avait plus aucune odeur, et l'écoulement était beaucoup diminué. — A l'avenir nous la traiterons comme un ulcère superficiel.

Quant à l'articulation tibio-tarsienne, il me reste à dire qu'actuellement (six semaines après l'accident), la fracture de la malléole interne est bien consolidée et que le pied conserve une bonne position. L'articulation est déjà considérablement mobile.

Les quatre plaies graves de la tête — dont trois, on s'en souvient, exposaient et intéressaient même l'os du crâne — sont guéries parfaitement sans avoir donné une goutte de pus. Chose intéressante, en enlevant quelques croûtes nous trouvâmes encore une suture de soie qui avait été oubliée. Elle était là où elle avait été introduite trois semaines auparavant, et elle sortit aussi propre et aussi sèche qu'un fil métallique.

La fracture ouverte à l'articulation du coude guérit aussi sans suppuration. Cinq semaines après l'accident, nous enlevâmes l'attelle; la fracture de l'olécrâne était parfaitement consolidée, et le sujet possède maintenant une articulation huméro-cubitale parfaitement mobile.

---

# VIII. — CHIRURGIE ANTISEPTIQUE. — TRAITEMENT DES MOIGNONS D'AMPUTATION (1).

---

. . . . .  
. . . . .

Les principes fondamentaux du système antiseptique nous sont clairement révélés dans un cas de fracture simple, soit une fracture de la jambe par action directe d'une violence extérieure. Une telle lésion, bien que sous-cutanée, constitue, en réalité, une plaie contuse et déchirée des plus graves, où du sang épanché remplit les interstices des tissus lacérés.

A cette seule exception près, que l'intégrité de la peau protège les tissus lésés contre l'action de l'atmosphère, nous voyons réunies ici toutes les conditions que nous regardions jadis comme les causes infaillibles d'une inflammation violente, suivie de suppuration et d'élimination d'eschares, avec troubles généraux correspondants et imminence d'empoisonnement fatal du sang. Néanmoins, grâce au tégument non divisé, ce vaste ensemble de lésions marche tranquillement vers une guérison certaine. Le sang extravasé se résorbe, le même sort attend les tissus mortifiés par l'action de la violence, et la réparation s'effectue par un processus qui, quoique plus lent, à cause de la quantité plus grande

(1) HOLMES. « *A system of surgery by various authors*, » vol. V, pages 617 à 629.

de matériaux morts à résorber, est tout à fait semblable à la réunion par première intention, pour laquelle, en général, on suppose qu'il faut des surfaces nettement tranchées et exactement juxtaposées. Si l'on pouvait donc éviter l'influence de l'air, la réunion per primam deviendrait la règle au milieu de circonstances qui semblaient jusqu'ici devoir l'exclure, et nos plaies, soit nettement tranchées, soit contuses, suivraient la marche tranquille et salutaire des lésions sous-cutanées.

Pour atteindre cet objet de si haute importance, la chose première et essentielle est de connaître clairement comment l'atmosphère exerce son influence funeste. Si nous soumettons une plaie contuse au traitement ordinaire par les fomentations ou les compresses à l'eau froide, nous savons, par l'observation, que le sang extravasé s'y décompose de la même façon que s'il se trouvait exposé à l'air, à température égale, dans un vase de verre ou de toute autre matière indifférente. Ce fait suffit à nous expliquer toute la série des funestes conséquences. Les produits de la putréfaction sont des substances irritantes et toxiques et, quoique parfaitement innocentes lorsqu'elles sont appliquées sur une surface couverte de granulations, couche protectrice, dépourvue de sensibilité et que les matières putrides font suppurer au lieu d'en être absorbées, elles agissent tout autrement sur une plaie fraîche qui, tout en ressentant violemment elle-même le contact du poison, est obligée, en outre, de le transporter dans la circulation générale; de là, comme résultat inévitable, l'inflammation locale et les troubles fébriles. En même temps les portions de tissus mortifiées par l'action de la cause traumatique, au lieu de conserver leurs qualités inoffensives et de servir de nourri-

ture aux parties voisines restées vivantes, prennent un caractère d'âcreté de plus en plus prononcé sous l'influence de la putréfaction progressive de leur substance, et non-seulement irritent les tissus environnants affaiblis en retardant leur rétablissement, mais exercent sur eux une action caustique et peuvent étendre ainsi la perte de vie bien au-delà de ses limites originales.

La stimulation anormale et persistante finit par conduire à la suppuration qui affaiblit le patient proportionnellement à son abondance et, dans les cas graves, l'emporte souvent par fièvre hectique ou quelquefois par pyhémie.

Toutefois, quelque convaincus que nous puissions être des effets désastreux de la putréfaction dans les plaies, essayer de la prévenir était une entreprise désespérée, aussi longtemps que la cause en restait attribuée à l'oxygène de l'air. Au fait, dans des plaies légères, on a tenté avec plus ou moins de succès d'en exclure l'air d'une façon complète, par une croûte de sang épaissi ou par une couche hermétique de collodion. Mais dans les plaies d'étendue quelque peu considérable, il fallait laisser une voie à l'écoulement du sang et du serum et les gaz si diffusibles de l'atmosphère ne pouvaient manquer de se mêler à ces liquides. Mais le problème à résoudre changea du tout au tout lorsqu'il eut été démontré, principalement par les travaux de Pasteur, que la putréfaction n'est pas le résultat de l'action chimique de l'oxygène ou de tout autre gaz, mais est une espèce de fermentation analogue à celle que subit le sucre sous l'influence de la levûre, et causée par le développement d'organismes microscopiques, dont les germes extrêmement ténus flottent



en abondance dans l'air et contribuent à y former la poussière impalpable. Ce fait bien compris, il est clair que l'on pourra éviter la putréfaction dans les plaies sans en exclure l'air, en les pansant avec l'aide d'un agent capable de détruire la vitalité des organismes aériens, pourvu qu'il n'exerce pas une action trop violente sur les tissus humains. Nous employons depuis longtemps des substances qui tuent nos parasites sans excorier la peau, des lotions et des onguents contre les pédiculi et leurs œufs, les pommades sulfurées contre l'acarus de la gale, etc. Pour répondre au but du traitement antiseptique, l'agent germicide doit être volatile et par là capable d'enlever à l'atmosphère ambiante sa puissance septique, afin qu'aucun mal ne puisse résulter de l'introduction souvent inévitable de l'air dans la plaie. Il est maintes substances qui sont à la fois volatiles et toxiques des organismes inférieurs, par exemple le chlore, l'acide sulfurique, la benzine, la créosote et l'acide carbonique ou phénique. L'un quelconque de ces agents, je m'en suis assuré par expérience, peut être utilisé à l'effet de garder les plaies contre la putréfaction, pourvu qu'on l'emploie sans perdre de vue un instant l'objet essentiel à atteindre, c'est-à-dire : empêcher qu'aucun germe de putréfaction reste vivant dans la plaie après le premier pansement, ou puisse s'y introduire dans la suite (1). L'acide phénique fut par

(1) Je suis heureux de constater que les doutes élevés de différents côtés contre la théorie des germes et qui, je le crains, n'ont guère contribué à relever la réputation scientifique de notre profession, se dissipent à mesure que le sujet est soumis à plus amples discussions. (Voir, par exemple, *professor Huxleys address at the meeting of the British Association in Liverpool, 1870.*)

Parmi les faits qui contribuent à élucider cette question, on peut mentionner la simple et belle expérience dans laquelle Tyndall nous démontre à l'aide d'un rayon de lumière condensée la présence dans l'air de particules excessivement ténues, et la démonstra-

hasard le premier agent que j'employai dans ces vues, et il me paraît être maintenant encore le plus propre à remplir

tion optique également évidente que la même méthode nous fournit de ce fait, que même les plus fines de ces particules sont exclues par ces mêmes moyens que Pasteur dit capables de purifier l'air de ses germes, par exemple, l'action de la pesanteur et la filtration de l'air par la ouate. Ce dernier fait paraissait renfermer bien des promesses pour la chirurgie antiseptique et des expériences faites dans cette direction, ont fourni à la théorie des germes un appui que je crois utile de mentionner ici. J'ai constaté que si l'on appliquait de la ouate imprégnée de gaz chlore ou sulfurique ou de vapeurs de benzine ou d'acide phénique, sur une plaie ou un ulcère granuleux lavé au préalable avec un liquide analogue, le sang ou le pus épanché dans le pansement, restait indéfiniment exempt de putréfaction, malgré la disparition complète, au bout d'un jour environ, de l'agent antiseptique volatil, pourvu, bien entendu, que la quantité de liquide ne fût pas abondante au point de traverser la ouate et d'apparaître à sa surface. Dans ce dernier cas, les germes organiques ayant toute faculté de se développer entre les mailles du coton, la putréfaction gagnait en quelques heures toutes les parties humides. Ces résultats limitent considérablement l'utilité pratique de la ouate que j'ai remplacée depuis par la gaze antiseptique à décrire plus tard; mais le fait lui-même a son importance à l'égard de la théorie des germes. La ouate, bien qu'ayant perdu tout désinfectant chimique, peut empêcher la putréfaction pour un mois et plus. Elle est naturellement incapable d'opposer une barrière au passage d'un gaz atmosphérique quelconque qui se diffuse entre ses fibres et peut entrer en vertu de la même raison qui permet la sortie du gaz antiseptique. Elle ne peut exclure que les particules de poussière suspendues dans l'air. Il en résulte ce fait certain, que les causes de l'action putréfiante que l'atmosphère exerce sur le sang et le pus, ou, en d'autres termes, les agents avec lesquels le chirurgien doit compter sont, non pas les gaz de l'air, mais ses particules poussiéreuses; et cet autre fait, que cette poussière est privée de son énergie saprogène par des corps chimiquement aussi différents que le chlore, la benzine, l'acide sulfurique et l'acide carbolique, mais qui possèdent en commun une action destructive de la vie animale ou végétale (j'ai utilisé la benzine parce que les entomologistes l'emploient pour tuer les insectes) le second fait, dis-je, tend à prouver que ces particules sont organisées. Je recommande ces simples expériences au jugement non prévenu du lecteur, parce que, quelle que soit d'ailleurs la portée qu'on leur attribue à l'égard du sujet général de la génération spontanée, il faut leur accorder une valeur démonstrative absolue quant à la vérité qui est le fondement de la chirurgie antiseptique, à savoir : *Que la putréfaction du pus ou du sang soumis à l'influence de l'air n'est pas causée par les gaz atmosphériques, mais par des particules y suspendues, qui peuvent être entièrement dépouillées de leur énergie septique par les vapeurs d'une substance telle que l'acide phénique.*

le but. Outre qu'il est très-actif à l'état de vapeur, il est soluble dans des substances très-diverses, telles que l'eau, les huiles fixes et différentes résines, et chacune de ces solutions possède des qualités spéciales relativement au but à atteindre. L'eau ne retient que faiblement les molécules de cet acide et conséquemment les laisse aisément libres d'agir sur toute autre substance; aussi une solution aqueuse, outre qu'elle a l'avantage d'être très-propre, possède-t-elle une action très-puissante mais bien transitoire. Ce sont précisément les qualités que nous demandons quand nous voulons, en l'appliquant sur une plaie, détruire une fois pour toutes les organismes septiques qui peuvent s'y être logés, et laisser ensuite les tissus autant que possible à l'abri d'irritation ultérieure. La résine commune, au contraire, retient énergiquement l'acide, et même à la température du corps, elle ne le cède que lentement, de sorte qu'une proportion considérable d'agent antiseptique peut être emmagasinée dans la résine qui possède ainsi une action très-douce mais de longue durée. Ce sont là les qualités requises pour un pansement externe destiné à prohiber l'introduction de la fermentation putride; de plus l'insolubilité de la résine dans l'eau l'empêche d'être entraînée par les sécrétions. Les huiles fixes occupent une place intermédiaire quant à leur puissance de fixer l'acide phénique, et dans certaines circonstances, elles en fournissent un véhicule très convenable. L'acide phénique a, de plus, l'avantage d'être un anesthésique d'action locale : appliqué sur une surface dénudée, il y exerce une action calmante. L'odeur désagréable qu'on lui reprochait autrefois, a disparu presque complètement de l'acide épuré et dégagé des substances fétides qui l'accompagnaient dans sa forme brute.

S'agit-il de panser une plaie accidentelle, il faut d'abord tuer tous les germes qui pourraient y avoir été déposés par l'air ou les corps étrangers venus en contact avec elle. A cet effet, soit l'acide phénique l'agent germicide employé, on lavera toute la surface de la solution de continuité avec une solution aqueuse saturée (1 gramme d'acide pour 20 d'eau.) Nous sentons toutefois que ce procédé n'est pas infaillible, parce que certains germes septiques logés dans les anfractuosités des tissus, peuvent éluder l'action du désinfectant, se multiplier dans la suite et propager la fermentation putride dans la plaie. Il est donc essentiel de ne pas perdre de vue que l'acide appliqué à l'intérieur des plaies n'exerce point une action persistante, mais se trouve bientôt éliminé, d'un côté, par les liquides qui l'entraînent, de l'autre, par l'absorption qui l'introduit dans la circulation générale. Lorsque, au contraire, la plaie est faite par le chirurgien lui-même dans un tégument intact, il a la puissance d'empêcher la pénétration d'organismes vivants. Pour cela, lui et ses assistants se laveront les mains dans l'eau phéniquée, il opérera dans une atmosphère antiseptique constituée par un brouillard de liquide carbolisé (1), il exprimera les éponges d'une solution aqueuse d'acide phé-

(1) J'ai en vue une série d'expériences destinées à déterminer jusqu'à quel point on peut diluer la solution et amincir le jet pulvérisé qui constitue l'atmosphère antiseptique. En attendant, je puis recommander pour les petites amputations l'appareil à anesthésier de Richardson où l'on remplace l'éther par une solution aqueuse d'acide phénique au quarantième. Cet appareil nous fournit un jet de vapeur sur l'activité duquel l'expérience nous a rassuré, quoiqu'il soit probablement plus fort et plus rude qu'il n'est nécessaire. Les grandes amputations exigent un nuage plus ample, et j'espère qu'avant peu nous répondrons à ce besoin par un appareil simple et peu coûteux. La machine que j'ai fait construire pour mon usage personnel, quoique parfaitement efficace, est trop lourde et trop dispendieuse.

nique et fera oindre préalablement la scie et les autres instruments d'huile phéniquée au dixième. Une pulvérisation efficace, outre qu'elle répond à son indication générale d'écarter les dangers d'infection durant le premier temps du traitement, nous permet de réduire la concentration de nos solutions antiseptiques qui ne doivent plus alors détruire les organismes cachés dans les recoins de la plaie, mais tout simplement assurer les qualités aseptiques des éponges et autres corps étrangers qu'on y introduit. A cet effet, une solution de une partie d'eau sur cent parties d'acide phénique est suffisante, tandis que, sans le secours du jet de vapeur, je n'oserais en recommander une plus faible que celle de 1/40. Une solution moins concentrée incommode moins les doigts du chirurgien et, de plus, elle épargne une irritation inutile de la surface de la plaie. Cette dernière sera couverte de compresses phéniquées chaque fois que, pour un motif quelconque, la pulvérisation sera suspendue. Celle-ci sera d'ailleurs maintenue durant toute la durée de l'opération, y compris les ligatures et sutures.

Les ligatures au catgut (1) antiseptique constituent un élément important de la méthode. Convenablement préparée la corde de boyau paraît remplir toutes les conditions d'un hémostatique parfait; elle est absolument sûre, universellement applicable, et laisse une plaie virtuellement exempte de corps étrangers.

En l'absence de putréfaction, les nœuds et les bouts de catgut coupés courts sont absorbés aussi certainement que les caillots et les portions de tissus écrasées dans une fracture simple et, quel que soit leur nombre, ils n'apportent

(1) Voir chapitre IV. Pour la préparation du catgut antiseptique, voir p. 154 et suivantes.

aucun obstacle à la réunion primaire. Si, par hasard, la putréfaction s'établissait, nous pouvons supposer que les ligatures plongées dans un liquide en putréfaction, doivent finir par se ramollir et être éliminées comme les autres débris de tissu cellulaire que nous voyons apparaître avec le pus; mais ce n'est là qu'une simple présomption, car je n'ai jamais vu reparaitre les nœuds du catgut, et jamais également je n'ai vu d'abcès occasionnés par eux, quoique je m'en serve constamment depuis deux ans, et que j'aie rencontré plusieurs cas de putréfaction pendant cette période. Je puis ajouter que je n'ai pas vu un seul cas d'hémorrhagie secondaire causée par l'emploi du catgut.

Pour se convaincre de l'absorption du catgut, on n'a qu'à l'utiliser pour sutures sous traitement antiseptique, et en quelques jours on pourra constater que les nœuds s'enlèvent dès qu'on les touche, la partie de la corde renfermée dans les tissus ayant disparu. Cette circonstance rend le catgut impropre aux sutures destinées à rester longtemps en place. On donnera alors la préférence à une matière moins susceptible d'absorption, par exemple, à la soie dont les interstices interfibrillaires seraient comblés par de la cire contenant un dixième d'acide phénique (1). Ces fils sont bien supérieurs aux fils métalliques, non seulement en vertu de leur souplesse parfaite, mais parce que leur propriété antiseptique assure l'absence de putréfaction dans le trajet de la suture. La pulvérisation n'est jamais plus indispensable pendant l'application des sutures. Si l'on ne l'emploie pas, on injectera la plaie avec la solution antiseptique.

(1) L'acide est mélangé à de la cire fondue et l'on y place la soie, et après que celle-ci a été convenablement imprégnée, on la tire à travers un linge pour enlever l'excès de cire.

tique après placement du dernier point de suture, afin de détruire toute particule nuisible qui aurait pu s'introduire dans la plaie avec les liquides qui sortent et rentrent pendant l'opération de la réunion, travail incertain et ennuyeux dont la pulvérisation nous dispense.

La plaie se trouvant ainsi à la fin de l'opération exempte de tout élément de putréfaction, il reste à remplir la seconde partie du traitement antiseptique : appliquer un pansement capable d'empêcher à l'avenir l'introduction des ferments septiques. La gaze antiseptique constitue à cet effet le meilleur moyen de protection auquel je sois arrivé. Elle se fait en imprégnant un tissu de coton à mailles lâches, d'une mixture d'acide phénique, de résine et de paraffine. La résine sert de véhicule à l'acide, tandis que la paraffine est destinée à rendre le tout moins adhésif (1). Ce pansement, tout en absorbant l'écoulement de la plaie, conserve fidèlement l'agent antiseptique retenu dans ses fibrilles par la résine insoluble, et c'est à cela qu'il doit sa supériorité sur la plupart des applicata perméables (2). Le moignon sera enveloppé par la gaze disposée en huit couches environ, et pendant les premiers jours, lorsque l'effu-

(1) Les proportions qui me semblent les meilleures sont : une partie d'acide phénique, 5 parties de résine et 7 parties de paraffine. La gaze se prépare rapidement en faisant passer le tissu en plusieurs couches entre deux cylindres après l'avoir plongé dans une étuve chauffée à la vapeur et contenant la mixture fondue. La gaze prend ainsi un peu moins que son poids du mélange antiseptique; les fils en sont chargés, mais les mailles restent ouvertes. On peut aussi écarter l'excédant de matière par compression entre deux plaques métalliques chauffées, ce qui donne toutefois une répartition moins uniforme que les cylindres. On peut, dans un hôpital, laver la gaze après son emploi et la recharger plusieurs fois pour l'économie.

(2) L'étoupe agit de la même façon et c'est elle qui me suggéra l'idée d'employer la gaze. Il est à remarquer que cette matière renferme la créosote et non l'acide phénique comme agent antiseptique.

sion séreuse est abondante, il est bon de la recouvrir d'un tissu imperméable (1) pour empêcher les liquides de se rendre directement à l'extérieur, et les forcer de parcourir d'abord tout le revêtement antiseptique qui doit toujours remonter de plusieurs pouces sur le moignon. La gaze rend également de grands services sous forme de bandes antiseptiques, qu'on peut employer, soit pour combattre la rétraction des parties molles d'un moignon d'amputation, soit pour fixer et compléter le pansement. A-t-on besoin de bandelettes agglutinatives, on peut rendre antiseptique l'emplâtre adhésif commun, en le tenant plongé pendant quelques secondes dans la solution aqueuse d'acide phénique. Il est bon d'avoir à cet effet une solution chaude (1 partie de solution au 1/20 avec 2 parties d'eau bouillante); de la sorte, l'emplâtre se trouve en même temps chauffé par l'immersion. On peut l'appliquer alors sous la protection du pulvérisateur que l'on emploiera toujours en changeant le pansement d'un moignon, jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une plaie toute superficielle. Si l'on interrompt la pulvérisation, il faut couvrir le moignon d'un linge imbibé d'eau phéniquée. Les extrémités des bandelettes agglutinatives seront dépassées par la gaze afin de les empêcher de servir de véhicules aux germes de putréfaction. Tant que l'écoulement est abondant, le pansement sera renouvelé tous les jours;

(1) Le tissu qui répond le mieux à ce besoin est le mackintosh léger (se vend dans les dépôts de gomme élastique), fait d'un calicot fin enduit sur une de ses faces d'une mince couche de caoutchouc. Les tissus de gutta-percha de bonne qualité répondent également à cette indication, mais ils s'usent et se trouvent assez vite, de sorte qu'ils sont moins sûrs et, pour un long usage, plus coûteux que le mackintosh qui se peut employer longtemps. Je trouve préférable de placer le mackintosh sous la dernière feuille de gaze pour l'empêcher de changer de place et pour conserver plus de garanties antiseptiques en cas de perforation accidentelle du tissu.



lorsque l'effusion aura diminué, on le renouvellera à plus longs intervalles, pour le laisser une semaine en place dès que la production de liquides en 24 heures sera devenue très-minime.

A part ces précautions antiseptiques, il est essentiel d'avoir présents à l'esprit pendant le traitement, les autres points suivants : pourvoir à l'écoulement facile de la sérosité, et protéger la surface en voie de cicatrisation contre l'action irritante de l'agent germicide. L'effusion séreuse d'une plaie durant les premières heures est plus abondante lorsque sa surface a subi un lavage excitant, que lorsqu'elle a été traitée par la méthode ordinaire, et, à moins qu'on ne lui laisse une issue facile, il est presque certain que, dans une plaie étendue et profonde comme celle qui résulte d'une grande amputation, le liquide s'accumulerait au point de provoquer des troubles inflammatoires par tension exagérée. D'autre part, aussitôt après la disparition du corps antiseptique introduit pendant l'opération, nous pouvons compter tranquillement sur un écoulement minime, pourvu que l'irritation ne soit pas continuée par du sang ou de la sérosité retenue en quantité suffisante pour provoquer des désordres, par des sutures trop tendues ou par tout autre stimulation accidentelle des nerfs de la région. Aussi n'est-ce que pour les premières 24 heures qu'il faut pourvoir spécialement à la sortie des liquides. A cet effet, je trouve bon de placer dans la plaie une mèche de lint ointe d'une solution huileuse d'acide phénique (au dixième), dont une extrémité pend à l'extérieur à l'endroit le plus déclive, pour servir de drain au sang et à la sérosité. Cette mèche est introduite avant le placement des points de suture qui peuvent, partout ailleurs, être plus rapprochés que de cou-

tume. La solution huileuse est préférable ici, parce qu'elle facilite notablement l'extraction du drain qui se fait le premier ou le second jour après l'opération, au milieu d'un bon nuage antiseptique, sans lequel l'air qui va prendre la place du drain serait infailliblement cause de putréfaction (1). Si, en cas de drainage nul ou insuffisant, des troubles résultaient de l'excès de tension, ils aboutiraient au bout d'un certain temps et sauf correction, à une suppuration inflammatoire, suppuration qu'il faut bien distinguer toutefois de celle qui est occasionnée par la putréfaction. Car si l'abcès est ouvert avec les précautions antiseptiques, soit par la plaie, soit par une ponction à la peau, il ne se formera probablement pas de nouveau pus, de même que dans les abcès ordinaires traités d'une façon identique; si, au contraire, la suppuration était attribuée à l'influence atmosphérique, cette erreur pourrait pousser le chirurgien à abandonner complètement le système antiseptique.

On ne doit pas oublier que l'agent germicide lui-même est nuisible en tant qu'il s'agit de son influence directe sur les tissus. Nous venons d'en voir un premier effet dans l'augmentation du flux séreux à la surface de la plaie provoquée par le lavage à l'eau phéniquée; et il ne faut pas oublier que cette lotion seule, si elle n'est pas suivie d'un pansement antiseptique rigoureux, laisserait les parties dans des conditions plus mauvaises, eu égard à la réunion primaire, que si elle n'avaient pas subi de lavage. Il vaut donc mieux

(1) Si l'on n'a pas de pulvérisateur sous la main, on peut se créer une atmosphère antiseptique assez sûre pour l'extraction du drain en couvrant la région d'une ample compresse trempée dans une solution aqueuse au 1/20 sous laquelle on introduit une pince à pansement pour extraire le lint. C'est la méthode que j'ai suivie, avec des résultats constamment satisfaisants, avant l'emploi de la pulvérisation.

ne pas tenter ce traitement que l'exécuter à demi. Un autre exemple de cette action nuisible de l'acide phénique nous est fourni par le retard que subit la cicatrisation quand l'acide peut agir directement sur les bords de la plaie. L'acide carbolique a une action spécialement énergique sur la cuticule, et même lorsque il est beaucoup trop dilué pour produire des excoriations, c'est-à-dire, détruire l'épiderme parfait, il empêche souvent encore d'une façon complète la production des nouvelles cellules épithéliales. Il est donc nécessaire de protéger les parties en voie de cicatrisation en interposant entre elles et la gaze une couche de substance imperméable. L'acide phénique a un pouvoir de pénétration des plus remarquables ; il passe par la gutta-percha et la le caoutchouc avec la plus grande facilité sans toutefois les dissoudre, et l'invention d'une protective efficace a présenté quelques difficultés. Ce que nous avons trouvé de meilleur jusqu'ici, c'est le taffetas revêtu sur ses deux faces d'une couche de vernis de copal pour le rendre moins perméable à l'acide, et badigeonné ensuite à la dextrine, pour le rendre susceptible d'être uniformément humecté par la solution aqueuse. On l'y trempe immédiatement avant de l'appliquer sur la plaie pour l'enduire d'une légère moiteur antiseptique destinée seulement à nous assurer qu'il est exempt de particules nocives (1). La quantité

(1) La soie huilée commune enduite d'huile phéniquée remplirait assez bien le même objet surtout si on l'étendait en couche double. Pour préparer le protective décrit dans le texte, on badigeonne le taffetas après dessiccation du vernis de Copal, avec une mixture d'une partie de dextrine, deux d'amidon et seize parties de solution aqueuse phéniquée froide. L'amidon granuleux permet à la solution dextrinée de mieux s'appliquer à la surface du vernis, et la solution phéniquée est employée au lieu d'eau pure pour le même motif. L'acide ne tarde pas à s'évaporer, laissant le protective exempt de propriétés irritantes.

insignifiante d'acide phénique appliquée ainsi inévitablement sur la plaie à chaque pansement est promptement dissipée, et alors commence la véritable action protectrice du taffetas (1); et le pansement entier, composé d'un antiseptique destiné à empêcher la putréfaction et d'un protectif non irritant destiné à exclure l'antiseptique, remplace, autant que possible, la peau intacte d'un cas de fracture simple, en prévenant entièrement l'influence nuisible des agents extérieurs. Nous obtenons ainsi, sous un pansement humide, le mode connu de guérison des petites plaies sous une croûte, et tandis que les résultats funestes de la putréfaction sont évités, la cicatrisation se fait plus rapidement que sous le pansement à l'eau claire.

Bien que les principes de ce traitement aient exigé une exposition un peu longue, on n'en trouvera l'application ni difficile ni compliquée. Il n'exige pas d'adresse spéciale, et des soins minutieux indispensables ne tardent pas à être pris d'habitude et comme d'instinct; en somme, ce traitement épargne au chirurgien beaucoup de temps, sans compter qu'il le débarrasse d'un poids énorme d'inquiétude. Après quelques jours passés sans putréfaction, on peut laisser le pansement en place pendant plusieurs jours consécutifs, tandis que le malade est complètement délivré des risques de pyhémie, d'érysipèle, de pourriture d'hô-

(1) Il est peut-être nécessaire de dire un mot pour prévenir l'usage défectueux du protectif qu'on pourrait employer de façon à en obtenir des résultats désastreux si l'on perdait de vue sa destination. Tout ce qui est sous cette couche est *aseptique*, mais non *antiseptique* et se putréfierait aussitôt après l'arrivée de quelque germe septique. Si donc le protectif dépassait la gaze, il servirait tout simplement à conduire la putréfaction dans la plaie. Le protectif doit toujours être couvert et dépassé par la gaze aussi largement que s'il était une plaie lui-même.

pital, de nécrose, d'ostéomyélite et d'épuisement par sup-puration profuse. Certes, ce sont là des avantages qui mé-ritent bien les peines qu'on se donne pour y arriver.

Il est malheureusement vrai qu'il se présente beaucoup de cas d'amputation dans lesquels ce traitement n'est pas ap-plicable, à cause de la présence de trajets fistuleux, suite d'abcès ossifluants qui se sont ouverts spontanément ou qui ont été incisés sans les précautions antiseptiques.

Il serait évidemment inutile d'opérer dans une atmosphère purifiée et d'appliquer un pansement antiseptique si la pu-tréfaction existe dans une fistule du moignon et, d'un autre côté, on ne saurait être toujours autorisé à amputer au-dessus des sinus et des abcès. Quand l'importance de la méthode antiseptique aura été pleinement reconnue par les chirurgiens, les cas de cette espèce deviendront moins communs. En attendant, nous devons aider de notre mieux ces victimes d'un traitement malheureux ou défectueux, et la solution de chlorure de zinc introduite par M. Camp-bell De Morgan, est ici d'une grande valeur. Ce sel en so-lution assez forte dans l'eau, soit environ quatorze grains pour une once (1 gramme pour 12 grammes d'eau), a la propriété spéciale de développer une action antiseptique persistante sur les surfaces dénudées, et une seule applica-tion en est capable de prévenir la putréfaction pour plu-sieurs jours de suite, en dépit du voisinage immédiat d'élé-ments septiques actifs. L'exemple le plus frappant de cette action nous est peut-être fourni par son effet sur les plaies qui résultent de l'extirpation de tumeurs des mâchoires. La cavité buccale fournit ici continuellement de nouveaux germes septiques; néanmoins, si les surfaces dénudées sont badigeonnées avec cette solution avant le placement des

sutures, l'haleine ne prendra pas l'odeur d'ordinaire si désagréable qui suit de telles opérations, et les troubles inflammatoires causés par la putréfaction seront évités en grande partie. De même, dans le cas d'amputation au milieu d'une région affectée de trajets fistuleux, si l'on badigeonne les surfaces de section avec la solution de chlorure de zinc, les germes de putréfaction cachés au fond des sinus ne pourront propager la putréfaction avant trois ou quatre jours, au bout desquels les granulations plus ou moins bien formées protégeront la surface de section contre les funestes effets du contact de matières putrides. L'abondante effusion séreuse qui résulte de cette application oblige à soigner spécialement qu'une voie suffisante soit laissée pour son écoulement; et il est quelquefois préférable de ne pas suturer les premiers jours, car si la sérosité s'accumulait dans le moignon, la putréfaction s'y développerait plus rapidement.

Avant de commencer l'opération, il faut tenter toutefois d'extirper entièrement la putréfaction. A cet effet, après avoir soigneusement nettoyé la peau pour la débarrasser des sécrétions desséchées (1), on injectera dans les trajets fistuleux une solution de chlorure à l'aide d'une forte seringue en même temps qu'on massera la région dans l'espoir de forcer l'agent germicide à pénétrer dans les derniers recoins (2). Après l'ablation du membre et le lavage de la plaie

(1) Je trouve bon, dans ce cas, d'enrouler autour du membre, à l'endroit de l'amputation projetée, quelques heures avant l'opération, une pièce de linge trempée dans une solution aqueuse d'acide phénique au vingtième, afin d'être sûr de l'entière purification du tégument. Dans les cas ordinaires, il suffit de laver la peau avec une éponge trempée dans la solution immédiatement avant l'opération.

(2) Depuis plusieurs années l'auteur a abandonné cette pratique, parce qu'il y a danger que le liquide passe au-delà des trajets fistuleux

avec la solution chlorurée, le moignon sera enveloppé de gaze comme d'habitude, et l'on emploiera la spray pour renouveler le pansement.

Avec cette méthode un certain nombre de cas seront absolument exempts de putréfaction, et, si cette dernière se manifeste, les effets en seront néanmoins mitigés à un haut degré.

et se répande dans le tissu cellulaire des parties environnantes, ce qui peut causer une gangrène parfois très-sérieuse de la peau. Aujourd'hui il n'infecte les sinus qu'à la fin de l'opération; les trajets fistuleux étant ouverts alors, il n'y a plus aucun danger, vu que la solution chlorurée s'en écoule librement. L'auteur a adopté aussi avec reconnaissance la pratique de Volkmann de Halle; cette pratique consiste à raeler les sinus à l'aide d'une eurette tranchante avant de les injecter, pour enlever les granulations qu'ils renferment, et avoir plus de chances d'une purification radicale.

---

IX. — RÉSECTION DU CARPE POUR CARIE; TRAITEMENT DES  
DIFFORMITÉS CICATRICIELLES; PANSEMENT ANTISEPTIQUE  
DANS DES CONDITIONS DIFFICILES, APRÈS DÉARTICULA-  
TION DE LA HANCHE.

---

A une réunion de la Société médico-chirurgicale d'Edimbourg, le 6 juin 1871, M. Lister fit la communication suivante :

M. LE PRÉSIDENT. — J'ai d'abord à vous montrer ce soir le résultat d'une résection du poignet exécutée conformément au principe et à la méthode que j'ai exposés dans *the Lancet*, il y a plusieurs années : le principe est d'enlever tout l'appareil articulaire du poignet, y compris tous les os du carpe, les extrémités articulaires du radius, du cubitus et des cinq métacarpiens, ce qui a pour effet de mettre cette résection dans une position aussi favorable que celle du coude; et la méthode (amplement décrite dans *the Lancet*), permet d'arriver facilement aux os en respectant le plus possible les tendons. Le jeune homme qui se trouve devant vous, est le n° 5, de ceux qui sont cités dans le *Lancet* (25 mars 1865); j'emprunte à son histoire le court extrait qui va suivre. « Thomas Morris ouvrier mineur âgé de vingt et un ans entra à l'hôpital le 8 juillet 1864. Atteint de variole environ six mois auparavant, il avait été pris d'inflammation du tibia droit et du carpe gauche, d'où résultèrent de



la nécrose au tibia et de la carie au poignet. Quand le jeune homme entra à l'hôpital, le dos de son poignet était gonflé et présentait deux fistules par lesquelles une sonde introduite pénétrait jusqu'aux os malades. La main très-affaiblie retombait pendant l'extension horizontale du bras; elle était très-douloureuse, au point d'empêcher le malade de dormir; son état général était d'ailleurs très-mauvais, son pouls donnait 135 pulsations à la minute, il avait peu d'appétit, il était continuellement baigné de sueur. » Le 16 juillet, j'incisai toutes les parties représentées dans l'esquisse parue dans la *Lancet* c'est-à-dire, tout l'appareil articulaire du poignet. « Une cavité carieuse occupait la place de l'os semi-lunaire, et la partie adjacente du cuneiforme était creusée également. Les autres os du carpe, sauf le trapèze étaient ankylosés en une masse unique. » Sept ans environ se sont écoulés depuis l'opération, et nous sommes bien en position d'en juger les résultats. Vous remarquez que la main présente, en somme, un aspect naturel, mais qu'elle offre à la face dorsale une éminence transversale, due au développement d'os nouveau fourni par l'extrémité divisée du radius qui semble avoir constitué une cavité pour recevoir les bouts des métacarpiens arrondis par dépôt de substance nouvelle. Une nouvelle articulation a été ainsi construite, et je le puis ajouter, articulation d'une forme que j'ai rencontrée déjà dans un autre cas après une opération semblable. La production d'os nouveau ne s'est pas faite au même degré du côté du cubitus, et la main montre d'une façon exagérée l'inclinaison cubitale qu'elle prend à l'état normal, le membre étant en repos. Les mouvements de rotation en dedans et en dehors sont néanmoins aussi étendus qu'à l'état normal, preuve que les fléchisseurs et

extenseurs du carpe, nécessairement divisés durant l'opération, ont acquis de nouvelles attaches : la flexion et l'extension, la pronation et la supination sont librement exécutées, comme vous le voyez, et les articulations de chaque doigt ont leur mobilité normale ; les articulations métacarpo phalangiennes seules ne sont pas tout-à-fait aussi libres qu'à l'autre main. Vous observerez la parfaite mobilité de la seconde articulation du pouce : le long extenseur du pouce a été ménagé parce que j'avais fait l'incision radiale dans l'angle compris entre ce tendon et celui de l'indicateur où vous pouvez voir encore la cicatrice. La main possède une étreinte puissante comme vous pourrez vous en convaincre en échangeant une poignée de main avec notre sujet. (Avant d'exhiber ainsi sa force aux membres de la société, l'ex-malade déclara qu'il était actuellement employé à desservir une machine à vapeur et qu'il trouvait sa main gauche aussi apte que la droite à toutes sortes d'ouvrages ; par exemple, il pouvait conduire une lourde brouette, et faisait avec cette main différents autres ouvrages pénibles et compliqués). Ce cas, M. le Président, est sans doute très-satisfaisant en ce qu'il nous montre comment la résection peut sauver une main de l'amputation ; mais il est plus satisfaisant encore de pouvoir éviter la résection elle-même, par une incision libre faite de bonne heure et antiseptiquement avant l'apparition de trajets fistuleux, et suivie de pansement antiseptique. J'ai eu cinq cas semblables chez des adultes dans ma pratique, pendant l'année dernière, et tout utile que soit cette main que vous venez de voir, elle n'est évidemment pas l'égale de la main complètement naturelle, que le traitement antiseptique peut conserver.

Le cas suivant que j'ai à vous montrer est un exemple

d'une manière de traiter les difformités par cicatrices retractées, à laquelle vous trouverez peut-être quelque valeur :

La jeune femme que vous voyez ici est tombée dans le feu lorsqu'elle était encore une enfant et elle s'est faite, de la sorte, une brûlure d'étendue effrayante au côté gauche. Vous voyez que la cicatrice va de la partie supérieure du cou jusqu'au bas de l'avant-bras, et latéralement du voisinage de l'épine dorsale jusqu'à la mammelle dont le mamelon a été détruit. La guérison de cette énorme plaie granuleuse et la rétraction ultérieure du tissu cicatriciel aboutirent à la formation d'une bride longue de plusieurs pouces qui prolongeait en bas la paroi postérieure de l'aisselle et retenait le bras attaché très-près du corps. Nous savons tous combien le traitement de ces cas donne en général des résultats peu satisfaisants : si l'on divise cette cloison, la coalescence des granulations vasculaires et leur rétraction ne tardent pas à la reproduire, et l'on n'obtient qu'une amélioration légère, si toutefois on en obtient. Dans le cas présent, j'ai opposé à la tendance qu'ont les granulations vasculaires à se réunir, un moyen que j'avais employé d'abord il y a plusieurs années pour opérer les doigts bridés, c'est-à-dire une traction élastique exercée par un lien de gomme, dans l'angle de la plaie résultée de la section de la bride. Ce traitement a trouvé un adjuvant utile, autant durant les premiers jours qu'à la fin du traitement, dans l'application de la méthode antiseptique. Cette méthode prévint toute inflammation en empêchant l'irritation de la plaie par la putréfaction, pendant les premiers jours après l'opération, ce qui nous permit, dès le commencement, de manier le membre avec la plus grande liberté pour le soulever

et l'éloigner du corps, mouvements qui auraient autrement provoqué des douleurs intolérables. Le hasard a voulu que j'aie actuellement, à l'hôpital, un cas semblable opéré il y a deux jours; j'y ai divisé librement une longue bride cloisonneuse qui correspondait à toute la largeur de l'aisselle; mon ami, le docteur Holmer de Copenhague, ici présent, qui a assisté ce matin au pansement de l'opéré, pourra confirmer mon témoignage quand j'affirme que la peau, tout autour de la grande plaie, était complètement exempte de rougeur et de sensibilité, tandis que le jeune opéré était capable de se lever et de se mouvoir à peu près comme si rien ne lui avait été fait.

Les avantages du pansement antiseptique ont été tout aussi grands durant la marche ultérieure du cas présent, car, lorsque des surfaces dénudées sont efficacement protégées contre la putréfaction et contre l'irritation antiseptique, elles guérissent même dans des conditions qui rendraient toute cicatrisation impossible sous un pansement à l'eau. — Dans le cas présent l'irritation mécanique déterminée par les tractions diverses auxquelles la plaie a été soumise, aurait probablement suffi à empêcher toute cicatrisation sous le traitement ordinaire. J'ai cru bon de vous montrer la patiente avant la cicatrisation complète, afin que vous puissiez voir la guérison en voie de progrès, et, comme le pansement présente plusieurs côtés intéressants, je me permets d'empiéter sur votre temps pour l'exécuter devant vous : Le bandage contentif étant enlevé vous pouvez voir déjà la corde de caoutchouc vulcanisé (grosse à peu près comme le petit doigt), qui exerce sa traction sur l'angle de la plaie axillaire. Les extrémités sont attachées à des bandes nouées en nœud simple sur

l'épaule et dont les bouts sont fixés aux extrémités d'un mouchoir fourré qui passe dans l'aisselle saine; une garniture épaisse de gutta-percha moulée sur l'épaule intéressée, la protège contre la pression du nœud. Trois jours sont passés depuis le dernier pansement, et néanmoins, il n'y a pas la moindre odeur putride, preuve que la gaze antiseptique, la pièce essentielle du pansement, a bien rempli son objet; et notez que l'aisselle est une région bien faite pour montrer comme cette gaze s'adapte bien à toutes les irrégularités de surface. Entre la gaze et l'ulcération qui se cicatrise, se trouve le « protecteur » de soie huilée pour exclure de la plaie l'influence irritante de l'agent antiseptique, et dans ce cas particulier, l'utilité du protecteur est spécialement bien marquée. Si on l'omettait, non seulement la cicatrisation cesserait d'avancer, mais encore, comme nous l'avons constaté expérimentalement, la cicatrice nouvelle affaiblie par les tiraillements de la cicatrice ancienne, se laisserait excorier par l'acide carbolique de la gaze antiseptique. Au contraire, sous le protecteur, la guérison se fait d'une manière sûre et continue.

Dans les premiers jours, le protecteur nous a rendu encore un autre service; appliqué immédiatement sur la chair vive, il a empêché les granulations de s'unir sous le lien de caoutchouc qu'elles auraient pu enfermer comme dans un tube de structure granuleuse.

Vous pouvez voir combien la bande élastique a rempli efficacement son objet. Suivant la tension qu'on lui inflige on peut exactement régler le degré de pression qu'elle exerce au sommet de la plaie, jusqu'à provoquer un processus d'ulcération continue si on le désire. Ainsi, loin que l'angle de la plaie se soit rempli par des granulations vas-

culaires, l'incision primitive s'est trouvée, en quelque sorte, étendue considérablement au-delà de ses limites initiales, par le processus ulcératif, et cela sans que le malade en ait éprouvé de douleurs; vous pouvez voir les fibres du grand pectoral et du grand dorsal à nu au fond du sillon qu'occupait la corde de caoutchouc. Pendant ce temps, la cicatrisation a marché à la fois du côté de la poitrine et du côté du bras, presque jusqu'aux bords de ce sillon. Chaque fois qu'on enlève le tube de caoutchouc on le lave avec une solution d'eau phéniquée, et comme le caoutchouc se laisse facilement imbibé d'acide carbolique, il devient lui-même provisoirement antiseptique. Je lave également la plaie avec de l'eau phéniquée (une partie d'acide pour deux cents parties d'eau suffit), j'applique le protecteur préalablement trempé dans le même liquide, puis la corde élastique et enfin une ample pièce de gaze élastique repliée plusieurs fois et bien fixée par des bandes au bras et à la poitrine.

La garniture de gutta-percha sur l'épaule est matelassée par de la gaze antiseptique, ce qui nous montre un nouvel et précieux usage de cette gaze. Supposez qu'à sa place nous ayons mis un coussinet ordinaire composé d'ouate, je suppose, la putréfaction aurait grande chance d'arriver dans la plaie. En effet, vous voyez que les bords du protecteur arrivent tout près de la garniture de gutta-percha. Les liquides de la plaie suintant sous le protecteur iraient imprégner la ouate, s'y putréfieraient, et communiqueraient la putréfaction au liquide resté sous le protecteur : puisque cette couche imperméable, par cela même qu'elle protège la plaie contre l'influence irritante de l'acide phénique, permet nécessairement la putréfaction de toute matière organique qu'elle recouvre dès que le ferment septique y

trouve accès. Mais nous surmontons cette difficulté en usant d'un coussinet qui est lui-même antiseptique, de sorte que la gaze de l'aisselle vient en contact avec celle qui sert de coussinet, et depuis l'opération nous n'avons jamais eu de putréfaction. Enfin, nous voyons un dernier avantage de la gaze antiseptique : elle fournit des bandes, et chaque tour de ces bandes, au lieu de fournir un nid aux germes de putréfaction, augmente l'efficacité antiseptique du pansement entier.

Il me reste à vous montrer jusqu'à quel point notre opérée peut lever le bras. Au moment de l'opération je ne pus parvenir à élever ce bras jusqu'à la direction horizontale ; nous y arrivâmes après quelques jours. Puis la patiente mit son ambition à pouvoir porter les bouts des doigts jusqu'à la cliquette d'une petite armoire qui se trouvait fixée au mur de la salle, à quelque distance du sol. Dans la suite, gagnant un peu chaque jour, elle finit par arriver au sommet de cette armoire, environ neuf pouces plus haut ; et dans les derniers jours, grâce à cette espèce d'exercice gymnastique, elle est parvenue à élever le milieu de sa main au dessus du sommet ; vous pouvez voir maintenant qu'elle lève parfaitement les deux bras au dessus de la tête, et que, le long de ce mur elle atteint un degré de hauteur à peu près identique pour l'une et l'autre main. Ainsi donc, au lieu de la marche rétrograde qui se voit ordinairement après les opérations de cette espèce, c'est-à-dire, au lieu de la reproduction graduelle de la bride qui aboutit à la perte finale de tout le bénéfice résulté de l'opération, nous avons eu une amélioration progressive des résultats de cette opération, et cela sans moyen d'extension, sans mettre obstacle, en aucune façon, à l'ac-

complissement des fonctions habituelles du bras. Je erois qu'il est hors de doute qu'en poursuivant encore un peu la méthode suivie jusqu'ici, nous arriverons à obtenir tout ce qui se peut désirer.

J'ai à vous présenter ensuite un eas de guérison *après amputation primaire de la hanche*, une chose qui n'est pas du tout eommune. Les lésions qui avaient nécessité cette opération chez le gamin de cinq ans que vous voyez ici, étaient d'une gravité extrême. Il avait tenté de grimper sur un eharriot en mouvement, sa jambe droite avait été prise dans une des roues et y avait subi d'horribles mutilations. Les tendons et vaisseaux du jarret avaient été déehirés, l'articulation du genou ouverte en arrière, le fémur brisé dans la plaie, et les parties molles eontuses si haut que je fus obligé, comme vous le voyez, de faire le lambeau antérieur plus court que d'ordinaire, et d'y suppléer par un lambeau postérieur plus long, et, néanmoins, une petite partie du lambeau antérieur perdit sa vitalité des suites de la contusion. Il est hors de doute qu'empêcher la putréfaction dans cette immense plaie, était une condition importante pour la possibilité de la guérison. Vu l'état dans lequel était notre petit blessé, je crois que si nous avions échoué sur ce point, le gamin ne serait pas vivant ici devant nous, et, si je l'amène ici, c'est parce qu'il nous fournit un nouvel exemple des avantages de notre nouveau mode de pansement antiseptique.

Parmi toutes les plaies par instrument tranchant, les plaies d'amputation ont les été plus difficiles à panser antiseptiquement, et de tous les moignons d'amputation, celui de la hanche est le pire. Quand un moignon présente une longueur eonsidérable, nous nous sommes depuis quelque



temps tirés convenablement d'affaire en l'enveloppant de huit feuillets de gaze et en plaçant sous le feuillet externe un tissu imperméable, par exemple du Mackintosh mince, afin de forcer le liquide de la plaie à parcourir toute l'étendue des feuillets de gaze avant d'arriver à l'air libre. Nous observions ainsi cette condition essentielle de recouvrir amplement la peau voisine, tandis que l'emploi d'un jet pulvérisé d'eau phéniquée empêchait la pénétration de tout germe septique vivant, durant le renouvellement du pansement. Mais dans un cas comme celui-ci, cette disposition est naturellement inapplicable; nous avons surtout à lutter avec deux difficultés. D'abord, le voisinage de l'angle interne de la plaie et des sources de putréfaction au périnée. Nous avons en partie surmonté cette difficulté en suturant la plaie très-étroitement du côté interne, et en faisant sortir le « drain » (de lint imprégné d'huile phéniquée) du côté externe, de manière à avoir le moins d'écoulement possible du côté du périnée. La gaze absorbante en même temps qu'antiseptique, fut ici de la plus grande utilité. Nous en doublâmes les couches du côté périnéal, et elle remplit parfaitement son objet; dans ce cas aussi comme dans le précédent, les bandes antiseptiques eurent une valeur particulière, chaque tour de bande ajoutant à notre sécurité. Je signalerai ici encore un avantage secondaire de ces bandes; leur qualité légèrement adhésive les fixe au point d'application, et les empêche de glisser comme le font si souvent les bandes de calicot. Enfin j'ajouterai que deux pulvérisateurs de Richardson tenus par deux aides, qui ont agi simultanément aux levers de pansements en se partageant la grande plaie par moitiés, ont suffi à leur tâche.

Une autre difficulté c'était le voisinage de la plaie et du lit.

Si les exsudats avaient pu mouiller le lit, ils n'auraient pas tardé à s'y putréfier après avoir perdu l'antiseptique volatile; les produits de putréfaction s'infusant dans le pansement, auraient probablement neutralisé ses vertus antiseptiques, et la fermentation putride se serait étendue à la plaie. Ce danger a été écarté de la manière bien simple que vous voyez ici; nous avons placé sous la région des feuillets de gaze repliés reposant sur une pièce de tissu Mackintosh. De cette façon le lit devint lui-même antiseptique à l'endroit intéressé et, du commencement à la fin, il n'y eut pas de putréfaction.

Parlant des avantages de la gaze antiseptique, il est un point que je ne puis m'empêcher de signaler ici. Si vous vous en appliquez ce paquet renfermant trente-deux feuillets contre la figure, vous constaterez que vous pourrez parfaitement respirer à travers la masse. Ainsi donc, M. le président, un grand avantage de ce nouveau mode de pansement, sera d'enlever toute excuse à ceux qui, discutant ce traitement antiseptique, en parlent comme s'il agissait en « excluant l'air. » — Nous n'excluons pas du tout les gaz de l'atmosphère, mais nous employons des moyens efficaces pour détruire l'énergie de ses ferments flottants.

---

X — DISCOURS SUR LA CHIRURGIE, PRONONCÉ A LA  
39<sup>e</sup> RÉUNION DE LA « BRITISH MEDICAL ASSOCIATION »  
A PLYMOUTH

---

M. le Président, Messieurs. — J'ai pour devoir, aujourd'hui, de m'efforcer à vous donner, s'il est possible, un discours d'un intérêt proportionné au grand honneur que vous m'avez fait en me désignant à cet effet. Dans ce but, au lieu d'entreprendre une revue générale de la chirurgie que mes savants prédécesseurs vous ont présentée déjà sous différentes formes, j'ai résolu de vous offrir un sujet qui, bien que spécial à certains égards, me paraît néanmoins bien fait pour révolutionner presque tous les départements de la chirurgie pratique : je veux dire le traitement antiseptique. Une raison tendait à m'éloigner de ce sujet : c'est que mon nom s'y trouve mêlé ; mais d'autre part, je sentais que cette même raison m'avait amené sans doute à la place que j'occupe ici, de sorte que vous pouviez tout naturellement être préparés à m'entendre dire quelques mots sur ce chapitre ; et c'est en même temps ma conviction sincère que je ne pourrais tirer meilleur parti de l'occasion présente, qu'en essayant d'exciter en vous un intérêt plus vif à l'égard de la méthode antiseptique, et en vous mettant mieux en mesure d'en répandre les bienfaits sur l'humanité.

Parmi les causes qui ont empêché jusqu'ici le traitement antiseptique d'être généralement reçu, la plus nuisible de

beaucoup, c'est le doute émis à l'égard de son principe fondamental par divers auteurs qui se sont déclarés les adversaires de la théorie des germes, causes de putréfaction. Ces auteurs, croyant défendre la cause de la vérité ont non-seulement, ce me semble, épousé le parti de l'erreur, mais ils ont inconsciemment infligé à leur prochain un dommage matériel tel qu'une opinion purement spéculative est rarement capable d'en produire. En effet, peu de praticiens ont le temps de contrôler et de peser les faits et arguments d'une discussion semblable, et, s'ils perdent confiance dans le principe dirigeant du traitement, il leur devient impossible d'obtenir la pleine mesure des succès, « *felix qui potuit rerum cognoscere causas* » jamais ce mot ne fut plus applicable.

Une autre grande cause d'insuccès et, par suite, de mécontentement à l'égard du système antiseptique, c'est le manque d'initiation pratique au traitement lui-même. Car, malgré les perfectionnements notables qui ont, dans ces derniers temps, rendu nos moyens antiseptiques à la fois plus simples et plus efficaces, la seule description paraît incapable de faire connaître clairement la manière de les employer. Aussi, tandis qu'il se trouve ça et là, dans ce pays et dans d'autres parties du monde, des hommes qui ont vu l'application du traitement antiseptique dans nos salles, soit comme étudiants, soit comme médecins praticiens, et qui obtiennent des résultats exactement semblables aux nôtres, les succès paraissent n'être toujours que de rares exceptions parmi les chirurgiens qui n'ont pu profiter du même apprentissage.

Je me propose donc, premièrement, de soumettre à votre attention quelques courtes considérations sur la base théo-

rique de notre traitement; secondement, de vous montrer les moyens principaux que nous employons et autant que cela peut se faire ici, la manière de les employer; troisième-ment enfin, avec votre permission, de constater ici certains faits, qui, je l'espère, vous sembleront prouver suffisamment qu'à l'aide de tels moyens employés d'après tel principe, nous avons le pouvoir d'arriver aisément et sûrement à des résultats que le chirurgien ne serait point autorisé à poursuivre sans le traitement antiseptique.

A l'égard de la théorie du pansement, je me propose d'éviter toute discussion douteuse, et de vous soumettre simplement quelques faits sur lesquels j'appelle votre attention la plus sérieuse et votre jugement impartial.

Ce que j'ai à vous dire d'abord a trait à l'expérience si connue de Pasteur, qui consiste à faire bouillir un liquide putrescible dans une bouteille à col étroit et contourné. Il y a près de quatre ans (1) je pris quatre bouteilles de verre que je remplis, au tiers environ, de la même urine, et après avoir bien nettoyé leurs cols, je les étirai à la flamme d'une lampe à alcool en tubes de moins d'une ligne de diamètre; puis je fléchis les cols de trois bouteilles à angles aigus divers, tandis que la quatrième bouteille conservait un col droit et vertical, mais aussi étroit que ceux des autres. Je fis bouillir alors chacune des bouteilles durant cinq minutes, la vapeur s'échappant librement de leurs orifices respectifs, après quoi je les laissai avec leurs cols ouverts, de manière à permettre à l'air d'entrer et de sortir librement suivant la condensation ou la dilatation que devaient amener les changements journaliers de température. L'ébullition, il est à peine besoin de le dire, avait pour but de tuer tous

(1) Voir page 86.

les organismes flottants du liquide ou attachés aux parois de la bouteille; les flexuosités des cols de trois bouteilles avaient pour mission d'intercepter les particules poussiéreuses qui, distinguées des gaz de l'atmosphère, sont, d'après la théorie des germes, la cause de la putréfaction. Le col de la quatrième bouteille, objet de comparaison, demeura court et vertical pour permettre à la poussière aérienne de tomber dans le liquide, où tout ce qu'il y aurait d'organisé et de vivant dans cette poussière, pourrait se multiplier et déterminer tels changements qu'il serait capable d'amener. Le résultat fut que, dans la bouteille à col vertical et court, deux différentes espèces de champignons visibles à l'œil nu ne tardèrent pas à paraître, et grandirent constamment jusqu'à atteindre de grandes dimensions, tandis que le liquide passait graduellement de sa couleur initiale jaune paille à une couleur d'ambre foncé, ce qui impliquait un changement de constitution chimique. Dans les bouteilles à cols flexueux, au contraire, l'urine est encore inaltérée. Je regrette que la distance d'Edimbourg à Plymouth soit trop grande pour m'avoir permis de vous apporter ces bouteilles. Elles ont fait déjà un voyage périlleux lorsque je les transportai de Glasgow à Edimbourg, les entourant de soins maternels en chemin de fer, au grand amusement de mes compagnons de voyage. Dans le trajet de la station à ma maison, le cahotement de la voiture remua les liquides au point de remplir les corps des bouteilles d'un mélange spumeux de gaz atmosphériques et d'urine putrescible. Il n'en résulta pas de mal, et le liquide des bouteilles à col flexueux conserve toujours sa transparence parfaite et sa coloration pâle. Voyez-les en imagination comme je vous les présente dans ce diagramme,

et voyons ce que ces faits impliquent, sans aller d'un rien au delà de ce qu'ils nous forcent à admettre. Les quelques gouttelettes de vapeur condensée qui s'étaient déposées dans les flexuosités des tubes au retrait de la lampe, se sont évaporées en quelques jours, de sorte que, depuis bientôt quatre ans, ces tubes ont été ouverts et secs d'un bout à l'autre. Si nous comparons la capacité de cette partie du corps de bouteille qui renferme de l'air à celle du goulot étroit, il devient manifeste qu'une quantité considérable d'air frais a dû entrer chaque nuit dans la bouteille par suite de l'abaissement de la température, une quantité correspondante mais non identique en sortant pendant le jour ; car la diffusion des gaz amène nécessairement le mélange intime de l'air ancien et de l'air nouveau. Ainsi donc durant quatre années ce liquide putrescible, cette urine bouillie, a subi librement l'influence des gaz de l'atmosphère, et néanmoins elle ne s'est pas putréfiée. Environ une demi-année après le commencement de l'expérience, je versai un peu de liquide d'une bouteille à col recourbé dans un verre à vin ; je lui trouvai une odeur naturelle et la réaction faiblement acide au tournesol, tandis qu'un examen microscopique consciencieux, à un fort grossissement, n'y découvrit pas le moindre petit organisme. Je recouvris ce verre pour empêcher l'évaporation et deux jours après l'urine en était fétide ; au microscope elle fourmillait déjà d'organismes divers, et quelques jours plus tard des champignons y étaient visibles à l'œil nu. Ce liquide était donc toujours susceptible de putréfaction et offrait un champ favorable au développement des organismes ; eh bien, la putréfaction et le développement d'infectieux ont été empêchés pendant quatre années par cette

circonstance, que l'air pour arriver à l'urine, devait traverser un tube de verre étroit et recourbé, mais propre et sec. Or un tube semblable ne pouvait absolument arrêter aucun gaz de l'atmosphère; il ne peut avoir arrêté que les poussières aériennes. Il s'ensuit donc, non comme donnée théorique, mais comme conséquence inévitable d'un fait, ou en d'autres termes comme une vérité que, du moins pour ce qui regarde le liquide putrescible en question, le développement d'organismes microscopiques, et les transformations putrides concomitantes, sont occasionnés par des particules poussiéreuses suspendues dans l'air, mais non par les gaz de l'atmosphère. Je l'avoue, Monsieur le Président, je suis près de rougir de la façon dont se caractérise l'exactitude scientifique de notre profession, quand je vois les objections extravagantes que l'on fait à cette expérience, et j'en viens à douter si certains de ces commentateurs ont bien eu l'avantage d'une initiation suffisante en fait de logique et de chimie. La simplicité de cette expérience et sa force concluante parfaite en font le charme principal, et la rendent digne, je crois, de votre attention la plus soigneuse. Toutefois, comme précédemment déjà j'en avais publié un rapport, je ne me serais pas cru autorisé à la rappeler aujourd'hui, malgré l'évolution d'un laps de temps de trois années qui ajoute considérablement à son poids, si je n'avais à ce sujet un fait additionnel à vous mentionner en dehors des effets du temps écoulé. Nous nous sommes vu forcés d'admettre cette conclusion : quoique les gaz de l'air entrent certainement dans le corps de la bouteille et en sortent toutes les vingt-quatre heures, la poussière aérienne, si extrêmement ténue qu'elle puisse être, doit être arrêtée par le tube recourbé. Quelque inéluc-



table que soit cette conclusion, nous serons heureux de la voir passer au rang d'un fait directement observé; c'est ce que j'ai pu faire grâce au procédé d'investigation simple, mais admirable de M. le professeur Tyndall, à l'aide d'un rayon de lumière condensée. Ayant préparé deux bouteilles de verre bien sèches dont une à col étiré et flexueux, je les disposai, avec l'assistance de mon collègue, M. le professeur Tait, dans un appartement obscur, de telle façon que le corps de chacune d'elles fût traversé par un rayon puissamment condensé de lumière solaire. Le rayon lumineux réfracté par les particules flottantes de poussière, formait une traînée blanche au milieu des ténèbres, aussi bien dans le corps des bouteilles qu'au dehors, preuve que l'air y était chargé de poussière flottante comme à l'extérieur. Alors je fermai à la cire l'orifice de la bouteille à col droit, je laissai l'autre ouverte, et toutes deux demeurèrent en repos dans le laboratoire. Quinze jours après, je les soumis de nouveau au rayon de lumière solaire, et je constatai que pour les deux bouteilles la ligne lumineuse finissait brusquement des deux côtés aux parois de verre; donc l'air était, suivant l'expression de Tyndall, « optiquement vide » dans les deux bouteilles ou, en d'autres termes, dépourvu de toute particule de matière capable de produire même le plus léger brouillard. Durant le temps écoulé entre les deux observations, la pesanteur avait amené le dépôt de particules flottantes même les plus petites, et quoique les changements de température eussent nécessairement provoqué l'entrée journalière d'air frais, la minceur et les flexuosités du tube avaient filtré cet air parfaitement de toute matière en suspension, bien que l'appartement fût très-poudreux.

•

Je désire encore, dans cette première partie de mon discours, attirer votre attention spéciale sur une série d'essais dont l'idée première me fut fournie aussi par une des expériences de Tyndall, notamment celle où il nous démontre, toujours à l'aide du rayon de lumière eondensée, que la ouate dépouille parfaitement l'air deses particules flottantes. Vous savez que Tyndall dirigeait dans le trajet lumineux, le vent d'un soufflet dont il avait recouvert le tuyau d'une masse d'ouate, ee qui avait pour effet de rendre complètement noire à l'endroit frappé par le courant d'air filtré, la ligne blanche formée par les particules poussiéreuses vivement éclairées. L'idée me vint tout naturellement que la ouate pourrait fournir un pansement antiseptique avantageux (1). Il serait naturellement inutile d'appliquer la ouate sur les plaies sans autres précautions, car, suivant la théorie des germes, des particules septiques doivent se trouver déposés entre les fibres et à la surface de la ouate. Mais si nous imprégnions la ouate d'une substance volatile et eapable de détruire les germes, et si nous la plaçons sur une plaie purifiée par des lotions antiseptiques, quel serait le résultat? Si la théorie est vraie, après évaporation ou absorption de l'agent antiseptique volatile, la ouate quoique dépourvue elle-même d'action chimiquement germicide, devrait écarter par filtration tout germe de putréfaction, et maintenir la plaie inodore, tout en constituant un applica-

(1) Mon ami docteur Meredith de l'armée des Indes, assista à la première leçon de Tyndall sur le sujet : « poussières et maladies » précisément après avoir quitté Edimbourg où le pansement antiseptique l'avait beaucoup intéressé. Il m'écrivit de suite pour m'apprendre cette expérience, et me demander si je ne croyais pas pouvoir me servir de la ouate pour exelure la putréfaction des plaies. Je fis aussitôt les essais relatés plus haut.

tum doux et nullement irritant. Je pris donc quatre échantillons d'ouate que je fis pénétrer respectivement de gaz chlore, d'acide sulfureux, de vapeurs d'acide phénique et de benzine, quatre substances bien différentes chimiquement, mais toutes ennemies mortelles des organismes inférieurs. Le chlore, l'acide sulfureux et l'acide phénique sont bien connus pour cette propriété ; quant à la benzine, je savais que les entomologistes s'en servent pour tuer les insectes, et m'étant assuré expérimentalement que ces vapeurs détruisaient les pediculi, je regardai comme probable qu'elle répondrait également à notre objet. Je pensai alors avec ces quatre espèces d'ouate préparée des surfaces suppurantes, des excoriations et des plaies contuses après avoir lavé ces lésions avec une solution correspondante, ou, comme ce fut le cas pour la benzine, avec le liquide pur. Les résultats furent exactement d'accord avec la théorie. Après vingt-quatre heures d'exposition à la température du corps humain, la ouate n'avait plus l'odeur de l'agent antiseptique, et néanmoins le sang, le sérum ou le pus (suivant le cas) restaient indéfiniment inodores, et la cicatrisation marchait avec la rapidité que pouvait faire prévoir l'absence de propriétés irritantes dans le pansement. Toutefois, une circonstance en elle même très-instructive, vint malheureusement contrecarrer l'utilité de ce pansement : si l'écoulement était assez abondant pour traverser la ouate et arriver à sa surface, la putréfaction se mettait dans tout le trajet humide jusqu'à la plaie, et cela même pendant les premières vingt-quatre heures après le pansement, si les liquides étaient assez abondants pour la percer pendant ce temps. Ce n'est qu'à l'état sec que la ouate peut arrêter les organismes microscopiques, auxquels elle fournit au contraire un

ample champ de développement parmi ses mèches, lorsqu'elles sont imbibées d'un liquide putrescible.

Maintenant, Messieurs, permettez-moi, au risque de devenir ennuyeux, de m'efforcer à vous familiariser davantage avec les conclusions à tirer de ces faits; mais d'abord, laissez-moi vous décrire en détail la manière dont le pansement à la ouate phéniquée était exécuté. Nous imprégnions la ouate des vapeurs de la deux centième partie environ de son poids d'acide phénique; nous lavions la surface granuleuse ou la plaie et la peau voisine avec de l'eau phéniquée (1 sur 40). Nous appliquions sur l'ulcération une pièce de soie huilée un peu plus grande qu'elle, pour empêcher l'adhérence des pièces de pansement par dessiccation. Puis nous mettions dessus un linge replié imprégné d'acide phénique comme la ouate, et un peu plus grand que le taffetas. La compresse de linge était destinée à absorber les liquides et à les empêcher de couler au dehors sous la ouate peu absorbante, comme ils avaient tendance à le faire, ce qui peut amener l'apparition prématurée des liquides à la surface et l'établissement consécutif de la putréfaction. Enfin venait une ample masse d'ouate phéniquée assujettie par un bandage. Le résultat fut, nous l'avons vu, que malgré la disparition de toute substance antiseptique du pansement au bout de un ou deux jours, la ouate excluait indéfiniment la putréfaction, pourvu que la décharge liquide n'arrivât pas à la surface.

Considérons maintenant dans quelles conditions se trouvaient le pus ou le sérum qui, sortis de sous le taffetas imbibaient la compresse, une semaine par exemple après le pansement, alors que toute trace d'agent antiseptique volatile devait avoir certainement disparu.

Voilà un liquide éminemment putréfiable, qui n'a pas été soumis à l'ébullition comme l'urine de plus haut, qui n'a subi l'action d'aucun agent chimique, et qui reste exempt de putréfaction dans la compresse qu'il imbibe, à la température du corps humain, tout simplement parce qu'il est couvert de coton cardé pur et sec. Comment donc ce coton cardé a-t-il pu exclure les causes de putréfaction de l'atmosphère? Il n'a certainement fermé la route à aucun des gaz atmosphériques; la cause qui a fait échapper l'agent antiseptique volatile a dû occasionner nécessairement un mélange continuuel entre l'air extérieur et celui qui occupe les interstices du pansement, comme tous ceux qui connaissent les belles recherches de Graham sur les lois de la diffusion gazeuse, sont forcés de l'admettre. La poussière aérienne est le seul élément atmosphérique que le coton cardé fût capable d'exclure, et cette poussière elle l'a exclue, nous le savons par l'expérience de Tyndall. Nous avons donc ici, une seconde conséquence inévitable de fait établi, une seconde vérité, absolument suffisante pour servir de base au traitement antiseptique, à savoir : que le pus, le sang, ou les tissus mortifiés dans les plaies contuses, ne se putréfient pas par l'influence des gaz de l'air, mais par l'action de particules poussiéreuses qui peuvent être privées de leur énergie saprogène par la vapeur d'un corps analogue à l'acide phénique. Je ne vous demande pas de croire que ces particules sont des organismes. Qu'ils se propagent comme les êtres vivants, que leur action est détruite précisément par les agents qui détruisent la vie comme la chaleur et les corps chimiques dont j'ai parlé, voilà des faits certains et qui possèdent la plus haute importance pratique; mais si, en dépit de ces faits, en dépit

de l'extrême analogie qui les lie à la levure et aux diverses espèces de champignons que nous appelons moisissures, quelqu'un de vous préfère croire que les particules saprogènes ne sont pas vivantes, et regarde les vibrions qui se montrent invariablement dans le pus ou les escharres putrides, comme les compagnons accidentels ou comme les résultats et non les causes de la putréfaction, eh! bien Messieurs, comme chirurgien praticien, je ne veux pas disputer avec lui. Je ne veux également pas aborder la question de savoir si la génération spontanée peut exister de nos jours à la surface de la terre; ce serait m'engager dans des discussions douteuses que j'ai promis d'éviter.

Mais je me permets de prier instamment tous ceux d'entre vous qui sont adonnés à la pratique chirurgicale, d'accorder à ces simples faits leur considération la plus attentive; et si mon interprétation vous en paraît juste, ne laissez point ébranler par aucune affirmation de livres ou de journaux, votre croyance en cette vérité : que la putréfaction, sous l'influence atmosphérique, telle qu'elle se montre dans la pratique chirurgicale, est causée par des particules pulvérulentes toujours présentes dans l'air qui environne nos malades, particules douées d'une énergie chimique et d'un pouvoir auto-propagateur étonnants, mais qui, heureusement, se laissent aisément priver de leur énergie par différents agents que nous pouvons employer à cet effet, sans endommager sérieusement les tissus du corps humain. Prenez ce principe pour guide, et le traitement antiseptique vous réussira; sans lui, quelque théorie que vous adoptiez, vous marcherez toujours dans les ténèbres, et vous serez conséquemment toujours sujets à trébucher.

J'arrive maintenant à la seconde partie de mon sujet :

— l'exposition de nos moyens principaux et de nos méthodes de traitement.

Pour prévenir la fermentation putride, nous employons généralement aujourd'hui ce que nous avons nommé la gaze antiseptique (antiseptic gauze) dont voici des échantillons : c'est un tissu de coton à mailles peu serrées dont les fils sont chargés d'acide phénique sûrement emmagasiné dans de la résine insoluble qui garde l'acide phénique avec une ténacité remarquable, avec addition d'un peu de paraffine pour diminuer les qualités naturellement adhésives du mélange de résine et d'acide. Les interstices entre les mailles ne sont pas remplis par ces ingrédients, de sorte que le tissu est poreux et propre à absorber des liquides.

La gaze renferme de fortes proportions d'acide phénique, mais cet acide est si puissamment retenu par la résine, que même au premier instant de son application elle n'irrite pas la peau et que, d'autre part, à moins d'un écoulement extraordinairement copieux, elle conserve ses vertus durant une semaine entière à la température du corps humain. Supposons que j'aie à employer cette gaze dans un cas où nous attendons une décharge copieuse de liquides, par exemple, pour le pansement d'un grand abcès psoïque immédiatement après son ouverture. — Je prendrais une pièce considérable de gaze (aussi grande à peu près qu'un homme pourrait la tenir déployée à bras étendus), et je la plierais trois fois, de manière à avoir huit feuillets. Mais il me serait inutile d'avoir une aussi grande feuille de gaze repliée, si je n'employais quelque moyen pour forcer les liquides à s'étaler dans toute la longueur et toute la largeur du pansement. Il me faut à cet effet interposer quelque

tissu imperméable entre la gaze et l'air extérieur. Ce que j'ai trouvé de plus convenable à cet égard, c'est un tissu de Maekintosh léger et peu couteux que les détaillants d'articles de gomme élastique appellent « doublure à chapeaux. » J'en coupe un pièce aussi grande que le carré de gaze pliée, et je la glisse sous le feuillet le plus externe de la gaze. Les liquides qui sortent de la plaie à l'endroit correspondant au milieu de la gaze, ne peuvent pas la traverser directement, mais doivent s'étaler sur toute la largeur du tissu antiseptique; de cette façon, en employant une étendue suffisante de gaze avec une telle disposition du Maekintosh, nous sommes absolument certains, si nous ne laissons point de germes dans l'abcès ou la plaie, qu'il n'en entrera point du tout, quelle que soit l'abondance des liquides durant les premières 24 heures. C'est là un très-grand point de gagné. A mesure que l'écoulement de la plaie diminue, on allonge les intervalles des pansements, et quand il est devenu insignifiant, on peut attendre une semaine entière. La gaze rend aussi de grands services sous forme de bandes — bandes antiseptiques — pour assujettir l'appareil de pansement; loin d'être un nid à putréfaction comme le serait un bandage de coton, chaque tour de bande augmente l'efficacité antiseptique du pansement. A part cela, les bandes antiseptiques ont encore l'avantage d'être quelque peu adhésives, ce qui les empêche de glisser comme les bandes de coton.

Voilà les moyens par lesquels, dans les cas ordinaires, nous empêchons sûrement la fermentation putride venant du dehors, de gagner la plaie ou l'abcès. Il serait naturellement inutile d'appliquer ce pansement externe, si des particules septiques actives étaient restées dans la plaie. Si



nous avons à traiter une plaie déjà faite et due à une autre cause que le bistouri du chirurgien, il est certain que de la poussière aérienne y aura pénétré; et nous devons tout d'abord en détruire l'énergie septique en lavant la surface dénudée avec un liquide reconnu propre à remplir ce but, par exemple, l'eau de chlore, une solution d'acide sulfureux, d'acide phénique ou de chlorure d'aluminium, car il y a différentes préparations dont on peut se servir efficacement. Mais si le chirurgien opère sur un tégument encore indivisé, il a l'occasion d'empêcher les particules septiques d'arriver à l'état actif dans la plaie, en opérant dans une atmosphère antiseptique. Cela se fait facilement, pour les petites opérations, en pulvérisant de l'eau phéniquée à l'aide de l'appareil à anesthésier de Richardson. Pour rendre la pulvérisation plus parfaite, j'ai trouvé bon de boucher presque entièrement l'extrémité inférieure du tube à eau, de manière à n'y laisser que de très-petits pertuis. La pulvérisation qui en résulte est comme vous le voyez, très-satisfaisante. Cet appareil remplit parfaitement son office pour toute petite opération; mais il faut avoir la précaution de filtrer le liquide par un mouchoir de batiste ou quelque autre tissu très-fin, pour éloigner les particules solides qui, si on ne les écartait pas, obstrueraient l'étroit orifice terminal, accident dont les suites pourraient dans certaines circonstances, devenir désastreuses.

Nous avons constaté récemment que la force de la solution d'acide phénique employée pour la pulvérisation, peut être considérablement réduite. Nous nous sommes assuré qu'on peut se servir d'une solution aussi peu concentrée que 1 d'acide pour 100 d'eau, et que le jet pulvérisé d'une telle solution donne une atmosphère antiseptique parfaitement sûre.

Cette dilution du liquide à pulvériser est une affaire importante; et d'abord, elle ajoute au confort du chirurgien, je l'atteste d'expérience. Quand nous employons de l'eau phéniquée au quarantième, j'avais toujours la peau des mains dans un état de rudesse très-désagréable; mais lorsqu'on pulvérise de l'eau phéniquée au centième, la peau des mains n'en éprouve plus d'inconvénients d'aucune sorte, et l'on peut même respirer sans malaise dans une telle atmosphère.

En second lieu, cette dilution est avantageuse aussi pour le malade, car plus le moyen antiseptique est faible, quelle que soit sa nature, moins il irrite les tissus auxquels on l'applique. Le contact de l'antiseptique est en lui-même toujours un mal, mal nécessaire qui nous permet d'obtenir un avantage plus grand. Supposer que l'agent antiseptique est utile en lui-même par une espèce d'action spécifique inconnue, c'est commettre une erreur; je sais cela non-seulement par raisonnement, mais par expérience. Il fut un temps où j'employais l'acide pur; alors, je produisais non-seulement de l'irritation, mais plus ou moins d'escharification des tissus humains. Plus tard j'employai une forte solution huileuse d'acide carbolique; puis une solution aqueuse assez forte, ensuite une solution aqueuse plus faible encore; aujourd'hui je me sers d'une eau phéniquée aussi faible que je viens de vous le dire : une partie d'acide phénique pour cent parties d'eau, et sous forme de pulvérisation seulement; nous évitons d'en arroser les tissus et nous ne l'injectons plus dans la plaie après l'opération à l'aide d'une seringue, pour tuer les organismes qui auraient pu s'y introduire; et l'excellence de nos résultats est en rapport avec la dilution de l'antiseptique, la rareté et la

brièveté de son action sur les tissus, pourvu toutefois, qu'on assure l'objet essentiel d'éviter la putréfaction (1).

Supposons maintenant qu'étant seul, j'aie à renouveler le pansement dans le cas indiqué plus haut d'abcès psoïque; le jet pulvérisé est ici d'une grande importance. Je souhaite que le jet de vapeur vienne effleurer la surface du corps dans l'angle que formera la peau avec la gaze au moment où je soulève cette dernière. S'il fallait toujours un assistant pour manier la spray, nous serions là en présence d'un inconvénient sérieux; mais avec un peu de savoir-faire, vous voyez que le chirurgien peut très-bien faire lui-même jouer l'instrument. (On place la bouteille de l'appareil contre l'éminence thénar de la main gauche, et l'on presse avec les doigts de la même main la boule élastique contre la face opposée de la bouteille.) Je suppose que voici l'ouverture de l'abcès du psoas; je la protège parfaitement et aussi longtemps que je le désire avec la spray antiseptique, et puis j'y place ce que nous avons appelé, pour éviter toute confusion, une « garde, » c'est-à-dire un linge trempé dans l'eau phéniquée au centième, et je puis sans crainte suspendre l'action du pulvérisateur. Après avoir nettoyé les parties voisines de la plaie, je remets le pulvérisateur en action durant l'exposition de la plaie jusqu'après application du pansement antiseptique permanent.

Mais quoique ce pulvérisateur soit parfait pour les petites opérations, il ne donne pas un nuage suffisant pour les grandes, par exemple pour les amputations ou désarticulations de la cuisse. C'est pour les cas de cette espèce que

(1) Le lecteur pourra voir dans l'article suivant que M. Lister a eu des raisons de croire qu'une solution aussi diluée (1 pour 100) n'est pas sûre d'atteindre le but, et qu'il est revenu à la solution 1 sur 40.

j'ai fait construire cet appareil qui, je l'avoue, est lourd et encombrant ; mais j'espère qu'avant longtemps il sera perfectionné sous ce rapport. En attendant, il vaut mieux que rien. Laissez-moi vous dire d'abord un ou deux mots du principe sur lequel il est construit. Il paraît que les jets pulvérisés les plus parfaits s'obtiennent par le système usité dans le « pulvérisateur atmosphérique », qui consiste en deux tubes disposés à angle droit, le tube à air étant plus large que le tube à eau, et ce dernier correspondant exactement par son pertuis au milieu de l'ouverture du précédent. Cette disposition donne la plus fine et la plus parfaite des pulvérisations. Mais avec un appareil aussi volumineux et aussi pesant que celui-ci, il est impossible d'en promener le bec de divers côtés, comme il le faudrait si nous employions les instruments ordinaires construits sur ce principe. Il nous faut des tubes qui puissent projeter l'air et l'eau à une distance considérable. On y arrive facilement en faisant agir sur l'eau à projeter, la même force de pompe foulante qui met en mouvement le courant d'air ; il faut alors naturellement, que la quantité d'eau soit réglée par un robinet. Il nous fallait aussi un moyen facile de nettoyer, en cas d'obstruction, le pertuis à l'extrémité du tube à eau. J'y parvins en imprimant au tube à eau, près de son extrémité, une courbure à angle droit : au sommet de cet angle un petit opercule peut se visser sur une petite ouverture ; en cas d'obstruction on dévisse l'opercule et par là on nettoie le pertuis à l'aide d'une aiguille ou d'un fil métallique mince. J'ai récemment employé cet appareil pour diverses opérations, parmi lesquelles je puis mentionner mes deux dernières amputations, une de la cuisse et une du bras. Dans toutes les deux je n'ai employé qu'une solution

phéniquée au centième pour la pulvérisation comme pour le lavage des éponges; seulement, j'ai pris une précaution que je crois sage : quand une éponge est imbibée de sang il faut la laver d'abord à l'eau pure puis la placer un instant dans de l'eau phéniquée au quarantième, et enfin au moment de l'employer l'exprimer d'une solution au centième, pour la rendre moins irritante. — Dans ces deux cas j'ai pu parfaitement éviter la putréfaction. (L'appareil présenté à l'assemblée avait deux becs répondant à deux tubes indépendants de caoutchouc; ils donnaient l'un et l'autre de forts brouillards de pulvérisation que l'on pouvait diriger au besoin sur des points opposés du champ opératoire. Deux pulvérisateurs de Richardson mis en œuvre par deux assistants, rempliraient le même office, mais moins efficacement.)

Pour lier les artères, j'emploie le catgut antiseptique, pendant que la plaie reste toujours environnée du brouillard antiseptique. Il est indispensable que le catgut ait subi une préparation convenable (voir plus haut page 155). Je me contenterai de dire à ce propos que le catgut subit un changement physique remarquable quand il est macéré longtemps dans une émulsion d'huile et d'eau. Il y devient transparent et y perd sa tendance à devenir glissant et mou sous l'influence de l'eau ou des exsudats aqueux. Sans ce changement, une ligature de substance animale serait chose inadmissible; mais si vous employez le catgut bien préparé, vous aurez lieu, je pense, d'en être satisfaits. L'échantillon que je vous montre ici est extrêmement mince, plus mince que la soie ordinairement employée; eh bien! avec un fil semblable, je n'hésiterais pas à lier l'artère fémorale dans un moignon d'amputation. Si vous préférez un fil plus

épais pour les vaisseaux volumineux, vous en avez le choix. Cela s'emporte facilement, roulé en bobine, dans un étui ajouté à un porte-caustique. Le nœud chirurgical de catgut avec bouts coupés courts, me semble être un hémostatique parfait. Il est aussi simple et aussi universellement applicable que la ligature ordinaire et il laisse la plaie virtuellement exempte de corps étrangers. Il sera rapidement absorbé s'il ne survient point de putréfaction, et vous pouvez compter alors aussi sûrement sur une réunion per primam que s'il n'y avait absolument pas de ligatures dans la plaie. J'ai craint d'abord, qu'en cas de putréfaction, le catgut n'allât se ramollir et permettre l'hémorrhagie. Je me donnai donc la peine de soumettre le catgut préparé à l'épreuve suivante.

Je nouai séparément, autour d'un cylindre de gomme élastique, plusieurs cordes de catgut serrées de manière à imprimer au cylindre un fort degré de constriction et je plaçai le tout dans du sérum putride où je le maintins durant une semaine à une température d'environ 90°F. (32° C.). A la fin de cette semaine, la gomme élastique présentait encore ses anneaux de constriction, preuve que le catgut avait tenu ferme au milieu de ce liquide putride, malgré la tension à laquelle la substance élastique avait soumis les nœuds. Sans doute, dans des plaies en état de putréfaction, les bouts du catgut seront éliminés comme les lambeaux de tissu cellulaire gangréné et les eschares; mais je dois ajouter que ce n'est là encore qu'une présomption : Car, bien que je ne me sois pas servi d'autres ligatures depuis deux ans pour lier les vaisseaux (sauf les cas où j'ai eu recours à la torsion, moyen que j'emploie relativement peu) et quoique dans certains cas, la putréfaction soit inévitable, je n'ai jamais vu reparaitre le nœud de catgut,

et jamais son emploi n'a donné lieu à l'hémorrhagie secondaire ni à la production d'abcès.

J'ai parlé du tort que l'acide phénique irritant occasionne aux tissus vivants. Le grand désavantage en est la production d'un flux séreux extraordinairement abondant durant les premières vingt-quatre heures; il faut pourvoir spécialement à l'issue du sérum; sinon l'excès de tension amènerait une suppuration qui ne serait toutefois pas d'origine putride. Pour obvier à cet inconvénient, j'introduis, au point le plus déclive de la plaie, en guise de « drain » une mèche de lint trempée dans de l'huile phéniquée au dixième. Je retire ce drain dans le brouillard antiseptique après vingt-quatre ou quarante-huit heures. Si vous le retiriez sans vous ménager une atmosphère antiseptique, vous auriez certainement la putréfaction. Dans certains cas, un mince tube à drainage macéré au préalable dans une solution phéniquée convient très-bien; car la gomme élastique absorbant bien l'acide phénique, le drain est parfaitement antiseptique au moment de son introduction.

Il est un autre point encore auquel je veux toucher, c'est que l'acide phénique met obstacle à la cicatrisation d'une plaie s'il peut y agir directement. Cet acide opère sur l'épiderme une action spécialement énergique. C'est là quelquefois un avantage pour nous; par exemple, si nous trempions l'index dans une solution phéniquée durant une ou deux secondes, nous pouvons être assurés que l'épiderme en est tout pénétré d'acide phénique, de sorte que le doigt est momentanément antiseptique, et que nous pouvons tranquillement l'introduire soit dans la cavité d'un abcès, soit dans toute autre région que nous désirons explorer; un index antiseptique rend ainsi bien des services. Mais cette action de

l'acide phénique sur l'épiderme fait qu'il met obstacle à la cicatrisation, et la gaze phéniquée qui n'irrite pas en général une peau saine ou une cicatrice ancienne, saura fréquemment, si on l'applique directement sur une plaie, arrêter complètement la production d'épiderme nouveau, et même excorier une cicatrice jeune et délicate. Il nous faut donc interposer quelque chose pour protéger la plaie contre les atteintes de l'agent antiseptique. A cet effet, nous nous sommes généralement servis jusqu'ici de ce que nous avons appelé le « protecteur de soie huilée » (*oiled silk protective*); c'est de la soie huilée enduite de vernis de copal, ce qui la rend moins perméable à l'acide phénique; malheureusement, ce protecteur n'est point parfait. Il se comporte admirablement tant qu'il n'est pas humide; mais l'eau qui le pénètre, y voiture l'acide phénique. J'ai fait des recherches dans différentes directions afin d'obtenir sous ce rapport quelque chose de parfait, et j'ai récemment fait des essais qui n'ont pas été couronnés, sans doute, de succès complet, mais que je veux citer parce qu'ils sont intéressants à un autre point de vue.

J'ai essayé le taffetas enduit d'une couche de peinture à l'huile, dans l'espoir que les particules colorantes étroitement juxtaposées auraient pu arrêter l'acide phénique, quoique celui-ci traverse facilement l'huile qui leur sert de ciment. Le résultat fut tel que je l'avais attendu, mais l'étoffe ainsi obtenue était trop raide pour l'usage. Mais il y a quelques semaines, passant dans une fabrique de caoutchouc, je vis entre autres choses la manière dont on mêlait diverses couleurs au caoutchouc. Je songeai : le caoutchouc mêlé à quelque couleur ne ferait-il pas un bon protecteur? Sans doute la gomme élastique est



perméable à l'acide phénique, mais si nous y ajoutons des couleurs, il n'en sera peut-être plus de même. J'essayai d'abord du caoutchouc coloré et vulcanisé; il se produisit alors un fait intéressant : l'action chimique du soufre présent dans le caoutchouc vulcanisé sur les liquides des plaies, dégagea une odeur d'œufs pourris, bel exemple de décomposition sans putréfaction — car il n'y avait point là de fermentation putride, point d'extension de cette décomposition à l'intérieur des plaies ou abcès. Cette décomposition était limitée à l'extérieur, et résultait uniquement de l'influence du soufre à l'état naissant sur les exsudats, et si, dans ces conditions, nous reprenions le protecteur ordinaire de taffetas, la fétidité disparaissait complètement.

La nécessité d'éviter la présence de soufre dans la matière première me donna beaucoup d'embarras; car, en général, l'addition au caoutchouc de tout élément étranger lui donne une mollesse et une adhérence incommodes, inconvénients que la vulcanisation corrige parfaitement. La magnésie fait toutefois exception à la règle : mêlée à la gomme indienne pure, elle donne un produit très-satisfaisant quant à ses qualités physiques; mais j'ai constaté que sur une peau sensible le caoutchouc à la magnésie provoque une rougeur et une démangeaison intolérable dont je ne connais pas bien la raison. Enfin je songeai que la gomme laque qui semble dépourvue de propriétés irritantes, pourrait peut-être bien se laisser mêler au caoutchouc et répondre enfin à nos efforts. Sans doute, la gomme laque mêlée à l'acide phénique, retient énergiquement cet ingrédient, comme le prouve l'emplâtre de gomme laque que plusieurs d'entre vous connaissent; mais néanmoins l'acide

carbolique ne pénètre point facilement la laque à laquelle il n'a point été mêlé. Quand je proposai cette idée aux fabricants de caoutchouc (1), ils me dirent qu'ils avaient constaté déjà expérimentalement que le caoutchouc et la gomme laque se mêlent parfaitement; vous voyez ici le produit du mélange, un corps assez résistant mais flexible, transparent, sans odeur désagréable et imperméable à l'acide phénique comme je l'ai constaté expérimentalement.

Cette fois, je crus bien avoir trouvé l'objet désiré depuis des années : j'obtenais déjà des résultats tels que jamais, précédemment, je n'en avais atteint; nous étions plus près que jamais de réaliser pour les plaies les conditions de la guérison sous cutanée. Jamais encore je n'avais vu les ulcères guérir aussi rapidement que sous ce protecteur largement recouvert lui-même de gaze antiseptique. Mais à mon grand chagrin, je viens d'apprendre, il y a quelques jours, que chez deux patients à peau très-sensible, mon nouveau protecteur amène quelque irritation. Je ne puis toutefois m'empêcher de croire que nous sommes sur le point d'atteindre le protecteur qu'il nous faut, c'est-à-dire un tissu exempt lui-même de propriétés excitantes, et complètement imperméable à l'acide phénique.

Voilà, Messieurs, ce que j'avais à dire quant à nos moyens d'action; si vous voulez m'accorder un peu de temps encore, je vous donnerai ce qui, je pense, vous intéressera le plus, l'histoire de quelques malades servant d'exemple pour les effets de notre traitement.

Le cas le plus simple pour l'application du traitement

(1) Je tiens à remercier publiquement les directeurs des « *North British India-rubber works* » pour l'aimable complaisance et la libéralité qu'ils ont mises à faire pour moi ces expériences.

antiseptique, est l'abcès; c'est aussi celui qui nous donne les résultats les plus beaux à mon avis. C'est le cas le plus simple, parce que nous n'y appliquons pas l'antiseptique aux parties intéressées; nous ouvrons simplement l'abcès dans une atmosphère antiseptique et nous exprimons le pus, bref, nous assurons la libre issue de son contenu sans laisser entrer la putréfaction. L'agent antiseptique n'entre jamais dans la cavité de l'abcès, et je prie ceux qui croient encore que l'acide phénique exerce son action favorable en impressionnant directement les tissus, de considérer attentivement un cas d'abcès, par exemple d'abcès psoïque par carie vertébrale. Sous le brouillard phéniqué j'incise librement la cavité; je puis ajouter que le pulvérisateur est ici spécialement utile, car s'il arrive, dans la dissection, qu'on divise une artère, on peut, soit y obvier de suite, soit la lier après ouverture de l'abcès, sous la protection antiseptique; autrefois nous plongeons un bistouri dans l'abcès et nous l'ouvrons d'un seul coup; si alors nous blessions quelque vaisseau profond, nous étions sérieusement embarrassés. — Supposons donc que nous ayions ouvert par incision large et sous le brouillard antiseptique, un grand abcès du psoas; nous exprimons le pus, qui comprend, je suppose, un litre ou plus; le lendemain, si nous avons complètement vidé la cavité pyogénique, il n'y a plus une goutte de pus à exprimer, et, dans la suite, l'abcès n'en fournira pas davantage. Pour croire cela, il faut l'avoir vu. Cela paraît si contraire à l'expérience! mais ce n'en est pas moins strictement d'accord avec la théorie pathologique. — Quelques jours se passent, je suppose, et vous ne pouvez probablement rien exprimer de la cavité de l'abcès, ou si vous pouvez en faire sortir quelque goutte, c'est

une goutte de sérum clair, de sérum clair et transparent. Eh bien ! M. le Président je dis qu'il est également clair que l'acide phénique n'arrive pas dans la cavité de l'abcès, et bien moins encore à la vertèbre malade ; car s'il en entrait la moindre portion, le sérum deviendrait opaque par coagulation de son albumine. Ainsi donc le sérum transparent que nous exprimons est une preuve que l'acide phénique n'agit pas sur la partie intéressée.

J'ai ici un morceau d'os sorti avec le pus d'un abcès psoïtique que j'ouvris en avril dernier—un séquestre éliminé ! Je ne veux pas faire circuler la pièce parce qu'elle m'est précieuse et que j'en ai perdu une toute semblable par exhibition imprudente. Mais vous, M. le président, vous pourrez voir que c'est bien de l'os exfolié, preuve que mon abcès communiquait bien réellement avec les vertèbres malades. Le sujet était un adulte porteur d'une incurvation d'origine aiguë à la région dorsale de la colonne vertébrale, et présentant d'autres symptômes encore d'affection spinale. Il éprouvait une constriction douloureuse dans la poitrine, des douleurs lancinantes dans les hanches et les membres inférieurs et se trouvait dans un état très-accusé de prostration générale. Néanmoins, messieurs, si nous n'avions pas vu ces parcelles osseuses chacun aurait pu dire et assez convenablement peut-être. « Je ne crois pas que cet abcès dépendait d'une affection osseuse ; il a pu coïncider avec des symptômes spinaux aigus sans être en rapport avec les vertèbres. » Mais l'issue du séquestre avec le pus nous édifie sur ce point. Bien, le malade en question s'est vu débarrassé immédiatement de ses symptômes inquiétants sans éprouver le moindre mouvement fébrile ; depuis l'évacuation du contenu original, cet abcès n'a plus donné de pus,

mais aujourd'hui encore, il laisse un suintement séreux dans la gaze antiseptique que nous renouvelons tous les quatre ou cinq jours. Quatre mois, me direz-vous, c'est un traitement longtemps continué; c'est bien vrai, mais quelle était l'alternative? nous le savons tous, que l'abcès s'ouvrit de lui-même ou fût simplement incisé au bistouri, la mort en devait être le résultat presque invariable, la mort après quelques jours de fièvre consécutive aiguë que nous souhaiterions toujours prévenir, ou après une longue période de fièvre hectique plus désespérante encore peut-être. En attendant, l'écoulement séreux de notre patient va toujours en diminuant, et l'expérience m'autorise à croire que nous finirons par obtenir une guérison.

J'ai à vous citer entre autres un cas de cette espèce comme spécialement instructif. Le 20 janvier 1870 j'ouvris un abcès psoïque chez un homme de 27 ans qui portait depuis l'âge de 11 ans une courbure antéro-postérieure de la colonne vertébrale à la partie supérieure de la région dorsale. A la fin un abcès du psoas fit apparition, et grandissant lentement, s'étendit considérablement en bas dans la cuisse. J'évacuai de cinquante à soixante onces de pus épais, mêlé de masses caséeuses et de plusieurs petits séquestres osseux; de nombreuses parcelles d'os se montrèrent encore plus tard dans les pansements. C'était à Glasgow; mon ami, docteur Hector Cameron, se chargea du traitement ultérieur à la gomme laque antiseptique, et quand l'écoulement fut devenu minime, il ne renouvela le pansement que tous les quatre ou cinq jours; et enfin, le 5 février de cette année, il avait obtenu une guérison complète. Il accorda encore quelques semaines de repos à la colonne vertébrale (car je crois qu'après guérison d'un tel abcès, il faut ac-

corder du repos à l'épine dorsale, tout comme on le ferait après une maladie vertébrale sans production d'abcès; pendant ce temps le sujet se rétablit complètement, et maintenant il marche et se promène comme un homme parfaitement sain. Le succès est venu dans ces cas, couronner plus d'une année de patience et de persévérance.

A propos de ces abcès, il est une circonstance curieuse à l'égard de laquelle je désire vous mettre en garde : parfois l'écoulement quoique séreux, arrivé dans la gaze y provoque un développement d'odeur fétide, tout comme fait le contact du caoutchouc vulcanisé avec le pus, mais d'un bouquet différent. Pourquoi? je l'ignore. L'acide phénique ne paraît pas donner lieu seul à cet action chimique, car la chose n'est jamais arrivée lorsque nous employions la gomme laque. Est-ce la résine? je n'en sais rien; mais il est certain que cette odeur se rencontre très-souvent, et parfois, au lieu d'une simple odeur fade de foin pourri ou de mauvais savon il y a une excessive fétidité. Quelques jours avant de quitter Edimbourg, j'ai ouvert chez un enfant malade et affaibli un abcès double du psoas et des lombes, dépendant de maladie vertébrale. J'ouvris l'énorme cavité purulente en incisant largement dans la région lombaire et je pensai à la gaze antiseptique. Deux ou trois jours après, en approchant du lit de notre petit malade, je perçus une odeur marquée; je levai le pansement et il se répandit une grande puanteur. Comme c'était le premier abcès psoïque pour l'ouverture duquel j'avais employé la pulvérisation phéniquée au centième seulement, et comme je me souvenais que la pulvérisation avait subi un moment d'arrêt, j'avoue que cette fétidité m' alarma sérieusement; mais je réussis à exprimer une très-petite quantité du liquide de l'intérieur

de l'abcès; je le recueillis dans le brouillard antiseptique et l'emportai sur une assiette afin de pouvoir exactement contrôler son odeur; il était complètement inodore. Précisément comme il arrive pour le pus au contact du caoutchouc vulcanisé, une décomposition chimique s'était produite sous l'influence du pansement, mais il n'y avait point eu de fermentation putride, car celle-ci aurait nécessairement envahi l'intérieur de l'abcès. Nous nous décidâmes à nous passer de mackintosh, mon interne, M. Bishop, ayant remarqué qu'en permettant ainsi la libre issue des produits gazeux de décomposition, on n'obtient pas, à beaucoup près, autant d'odeur. Si l'on se passe du mackintosh, il faut nécessairement employer des couches plus nombreuses de gaze, et renouveler le pansement tous les jours. C'est ce que nous fîmes; une semaine après l'ouverture de l'abcès, l'écoulement journalier était devenu très-minime, et la santé générale du gamin avait déjà merveilleusement gagné.

Les ligatures de troncs artériels dans leur continuité donnent un des exemples les plus frappants des avantages du traitement antiseptique. Depuis mes publications à ce sujet, je n'ai eu que deux occasions d'appliquer le catgut de cette façon; il s'agissait de deux anévrysmes de l'artère poplitée, tous deux à dimensions formidables, s'étant rompus dans les chairs. L'un d'eux appartenait à un homme de 47 ans qui ne s'en était aperçu que depuis cinq semaines; la tumeur avait grandi très-rapidement à tel point que le sujet y constatait de l'augmentation chaque jour. Il vint à l'hôpital le 31 août 1869: sa tumeur occupait alors tout le tiers inférieur du fémur; il souffrait de douleurs atroces en même temps que d'une sensation d'engourdissement dans le membre et il avait le genou fléchi à angle droit. Je liai de suite l'artère

fémorale avec un fort catgut antiseptique dont je coupai les bouts près du nœud, et après dix jours, la plaie n'était plus qu'une ulcération superficielle qui guérit ensuite comme un petit ulcère commun. Un point particulier de ce cas offrit un contraste frappant avec les cas ordinaires. Au lieu de laisser le malade couché dans la même position avec le membre intéressé reposant sur un coussin moelleux jusqu'à élimination de la ligature, attendu qu'il n'y avait d'élimination à attendre ici et que je ne voyais aucune cause d'inflammation, j'imprimai dès le commencement des mouvements étendus à tout le membre, et en très-peu de temps j'obtins l'extension complète du genou, au grand avantage du sujet. Je me rappelle un cas tout à fait semblable dans lequel, il y a plusieurs années, je liai la fémorale à la manière ordinaire avec un fil de soie; plusieurs semaines après avoir quitté l'hôpital, ce malade n'était pas encore arrivé à étendre le genou et, en vérité, je ne sais s'il en est capable aujourd'hui.

Le second cas était plus remarquable. Le sujet âgé de 47 ans aussi, mais paraissant en avoir 67, se présenta à l'hôpital l'été dernier, avec un anévrisme poplitéen diffus qui avait suivi une marche aiguë et remontait déjà assez haut dans la cuisse. Je l'engageai vivement à rester à l'hôpital; il répondit que des affaires importantes le lui rendaient impossible. Il revint quinze jours après; son anévrisme avait acquis latéralement des dimensions énormes et remontait jusqu'à la jonction des tiers supérieur et moyen de la cuisse. La perte interne de sang et les fortes douleurs qu'il endurait avaient réduit le patient à un degré d'épuisement extrême, à tel point qu'un des chirurgiens de l'hôpital s'écria : « de toutes façons c'est un homme qui se meurt ».



Ici encore le genou était fléchi; il y avait de l'engourdissement et de l'œdème au pied et l'on ne pouvait sentir de pulsations dans aucune des deux artères tibiales. Que faire dans ces conditions?... ouvrir cette masse énorme par l'opération ancienne, ne nous promettait rien; amputer, j'en étais sûr, c'était tuer le malade immédiatement. Restait l'alternative de lier l'artère; considérant jusqu'à quel point déjà cette masse énorme avait enrayé la circulation, cette opération nous semblait très-probablement devoir être suivie de gangrène. C'était néanmoins la seule chance de salut. Ensuite, où fallait-il lier? Tant plus bas et tant plus loin du cœur, tant mieux si l'on peut le faire sans risque. Mais avions-nous bien le choix? l'artère iliaque externe ne donnait-elle pas le seul endroit éligible? Ce qui restait de la cuisse est regardé, et avec raison, je crois, comme une région défendue, à cause de l'origine de la fémorale profonde et d'autres branches considérables. Toutefois, m'étant assuré expérimentalement que la ligature antiseptique de catgut n'affaiblit point la paroi artérielle et n'expose pas à l'hémorrhagie secondaire même dans de telles conditions, je me sentis justifié à placer la ligature dans la région interdite. C'est un fait extrêmement frappant, si nous y songeons bien, qu'après avoir lié un gros tronc artériel, nous n'avons pas d'hémorrhagie le second, troisième ou quatrième jour, ni, pratiquement, durant la première semaine. La tunique externe étranglée par la ligature est toujours assez forte pour résister à l'impetus sanguin, même malgré le voisinage immédiat d'une collatérale, jusqu'au moment où elle a subi de l'altération, qu'elle s'est ramollie par dégénérescence granuleuse sous l'influence irritante de la ligature septique. Mais si cette ligature n'est point septique

et point irritante d'ailleurs, il n'y a plus rien pour affaiblir cette tunique externe; pourquoi s'affaiblirait-elle? Bien au contraire, l'expérience a prouvé, dans un cas donné, que le catgut lui-même qui ne tarde pas à être remplacé par du tissu vivant, loin d'affaiblir le vaisseau, agit comme un anneau de renforcement. C'est pour cela que je me crus autorisé à placer la ligature le plus près possible de la tumeur anévrismale, quoique ce fût précisément l'endroit où la fémorale profonde naît le plus communément. J'ai employé du catgut notablement plus gros que l'échantillon que je vous ai montré tout à l'heure, j'en ai naturellement coupé les bouts tout près du nœud, et tout s'est bien passé. Il n'y eut pas d'apparence de suppuration au voisinage de la ligature, et l'énorme masse sanguine se laissa graduellement résorber. Le sujet était fort amaigri; il se mit à engraisser si rapidement que nous nous trompâmes d'abord dans l'appréciation de la diminution du sang coagulé qui se faisait beaucoup plus vite que nos mensurations ne l'indiquaient. Toute la masse finit par disparaître et le malade se traîna d'abord à l'aide de béquilles, puis marcha avec un bâton, et enfin redevint homme vigoureux ce qu'il est aujourd'hui et marcha tout seul. J'ai à ajouter qu'à l'opération, bien que j'eusse incisé au-dessus de la limite supérieure apparente de l'anévrisme, je trouvai en divisant le fascia profond, que du sang extravasé s'étendait plus haut que la tumeur, de sorte qu'en réalité j'ai coupé dans les caillots de l'anévrisme. Quel aurait été le résultat probable d'une telle opération sans le traitement antiseptique?

Monsieur le Président, j'ai senti jusqu'ici quelque hésitation à publier des cas semblables; j'avais peur de décider mes confrères à des entreprises dont la suite aurait pu

être désastreuse. Un éminent chirurgien de Londres m'écrivit il y a quelque temps pour me demander du catgut dont il voulait se servir pour lier l'artère iliaque externe. Je lui répondis que s'il ne se sentait pas sûr d'éviter la putréfaction dans la plaie, je ne lui conseillais pas d'employer le catgut; parce que, au cas où la plaie deviendrait putride, le catgut se trouvant là sans pouvoir être retiré, pourrait amener l'ulcération des vaisseaux et l'hémorrhagie secondaire, comme il était arrivé à sir Philip-Crampton, naturellement dans un cas opéré sans traitement antiseptique. Mais avec le secours de la pulvérisation, on est sûr, je le sens, d'être à l'abri de danger dans les opérations de ce genre. Tous ceux d'entre vous qui le voudraient pourraient, je crois, lier la fémorale avec aussi peu de danger que faire une incision dans la peau de la main, et avec beaucoup moins de danger qu'il n'y en aurait à faire cette incision dans la peau de la main, sans traitement antiseptique, dans un hôpital ordinaire.

Le catgut a d'autres applications si intéressantes que je dois vous prier d'en entendre encore quelques exemples. Je veux vous parler de deux cas de hernie irréductible qui avaient résisté au traitement déjà longtemps préconisé par M. Syme, consistant à tenir le patient couché sur le dos, le soumettre à un régime sévère, lui donner fréquemment de l'huile de ricin, et faire journellement du taxis. Le premier cas était une hernie ventrale consécutive apparemment à un abcès profond de la paroi abdominale, chez une jeune femme. La hernie était volumineuse et cause d'incommodité extrême, et le traitement de Syme ayant échoué, j'ouvris largement le sac, de manière à mettre à nu l'intestin et l'épiploon y contenus, et je divisai les adhérences sous

la protection des moyens antiseptiques relativement incommodes que nous possédions alors. (Je faisais fréquemment passer une éponge imbibée d'eau phéniquée au 1/40, et recouvrir les parties sur lesquelles je n'opérais pas à un moment donné, de linges humectés de la même solution). Après avoir coupé ou déchiré toutes les adhérences, je réduisis les viscères sous la protection d'un linge antiseptique faisant l'office de tégument. J'avivai alors les bords de l'orifice entre la cavité abdominale et le sac herniaire (une ouverture longue de trois pouces environ), enlevant ainsi le péritoine des tissus fibreux et musculaires sous-jacents, et j'unis solidement les bords avivés au moyen de sutures séparées de catgut, très-rapprochées les unes des autres dont je coupai les bouts tout près des nœuds. Je suturai alors la plaie externe et la traitai antiseptiquement à la façon ordinaire. Durant l'introduction des sutures profondes, la malade avait vomi violemment et nous avons dû opposer de fortes pressions aux viscères pour les empêcher de ressortir; mise au lit, l'opérée vomit de nouveau — terrible épreuve pour nos sutures de catgut; elles soutinrent l'épreuve. La jeune femme quitta l'hôpital sans hernie; une légère saillie se montra encore plus tard sous un certain point de la cicatrice, mais elle se laissa toujours facilement réduire et maintenir par un bandage.

Le second cas était celui d'une cuisinière porteuse de hernie ombilicale volumineuse qui l'empêchait de faire son ouvrage, et qui finit même par lui rendre la marche impossible. Je traitai le cas tout comme le précédent. Nous n'avions point encore la pulvérisation, et si j'avais su parfaitement d'avance tout ce que j'allais rencontrer, je n'aurais certainement pas entrepris l'opération. Ce fut une

besogne très-longue et très-laborieuse; il fallut couper ou déchirer des adhérences intestinales excessivement compliquées, tout en soignant continuellement pour la protection des viscères exposés au moyen de linges antiseptiques. La chose fut enfin terminée, et toute la masse refoulée dans l'abdomen. J'avivai et suturai intimement l'ouverture profonde au moyen de sutures perdues de catgut, et je cousis la plaie externe à la soie phéniquée, n'y laissant qu'une ouverture destinée à admettre un « drain. » Une grande quantité de sang se déversa dans le sac durant les premières vingt-quatre heures, au point de reproduire apparemment la tumeur, mais toutefois sans donner de tension, et l'absence de putréfaction et de suppuration n'en devint que plus frappante. Il survint bientôt un incident très-malheureux quoique instructif. La patiente qui, je l'appris plus tard, était sujette à des attaques passagères d'aliénation mentale, redevint folle et cette fois, je le crains, pour toujours. Environ une semaine après l'opération elle se leva et se promena dans la salle, soumettant ainsi nos sutures de catgut à une épreuve des plus rudes : il n'en résulta rien de mal. Quand sa plaie fut guérie, on la transporta dans un asile spécial, et je n'en reçus de nouvelles que six semaines plus tard, lors de son transport dans une autre maison de même genre; à cette époque la hernie n'était point revenue. Vous le voyez donc, la suture de catgut devient un nouveau moyen chirurgical; nous pouvons suturer les parties profondes et laisser tranquillement l'absorption enlever le moyen unissant.

Comme autre résultat frappant obtenu par traitement antiseptique et non encore publié, j'ai à vous citer un cas de fracture non consolidée du col du fémur. Le sujet était

un homme de 35 ans, beau et vigoureux, qui s'était fracturé le col fémoral en tombant d'une charette. On le transporta dans un hôpital, mais, chose étrange, au dire du patient, après un séjour de cinq semaines dans cet asile, on lui donna des béquilles et on le mit dehors, alors qu'il aurait dû rester au moins six semaines au lit avec l'attelle de Desault. — Dix-huit mois plus tard il s'adressa à moi. Il offrait tous les symptômes d'une fracture non consolidée du col du fémur. Le membre était raccourci de 1 1/8 pouce; le trochanter était plus rapproché de la crête iliaque que celui de l'autre côté, et au lieu de se mouvoir en arc de cercle durant les mouvements de rotation imprimés au membre, il tournait en crépitant sur son propre axe. Le sujet ne pouvait soulever le membre qu'à un degré insignifiant, ni se retourner quand il était couché qu'en soutenant avec les mains la région trochantérienne du membre intéressé; il ne pouvait absolument pas laisser une partie du poids du corps reposer sur ce membre. Si nous n'avions pu disposer que du traitement ordinaire, cet homme aurait été condamné pour jamais à une vie inutile. Mais vu son âge, il n'était guère douteux que la fracture ne fût extracapsulaire, et que, si l'on pouvait placer les fragments dans les conditions d'une fracture récente, un traitement convenable assurerait leur réunion dans le cas où l'homme survivrait à l'opération. Mais pour en arriver là, il fallait déterminer une plaie externe étendue et très-probablement ouvrir la capsule de l'articulation coxo-fémorale. Était-ce là une entreprise justifiable? — Après mûre réflexion et malgré l'imperfection relative, à cette époque, de nos moyens antiseptiques, je me crus capable d'éviter la putréfaction; or j'étais certain qu'en l'absence de putréfaction, l'opération

aurait été exempte de danger. Bien, puisque je croyais pouvoir opérer sans danger, et puisque mon opération devait avoir probablement pour résultat de rendre cet homme à nouveau valide, opérer me devenait un devoir et je résolus d'essayer. Le 2 décembre 1868, après avoir chloroformé le malade, j'imprimai d'abord au membre en extension des mouvements très-étendus dans toutes les directions, afin de détruire les adhérences fibreuses; celles-ci cédèrent avec un bruit perceptible dans tout l'auditoire. Je fis ensuite appliquer les moufles et pratiquai l'extension au plus haut degré permis afin d'abaisser le fragment inférieur; alors, les moufles agissant toujours, nous plaçâmes le sujet sur le côté sain, et je fis au dessus du trochanter une incision longitudinale avec un bistouri oint d'huile phéniquée au 1/4, solution qu'on laissait aussi dégoutter continuellement dans la plaie; — combien ce moyen est incommode comparé au pulvérisateur! Arrivé à une profondeur suffisante, je pus à ma grande joie, introduire le bout du doigt (enduit au préalable d'huile phéniquée) entre les deux fragments dont les extrémités quoique irrégulières étaient lisses et comme couvertes de cartilage. Je pris une gouge enduite d'huile antiseptique, et je me mis à aviver les extrémités osseuses; il en résulta le détachement de nombreuses petites squammes osseuses que je ne me donnai pas la peine d'enlever de la plaie, attendu qu'elles devaient subir la résorption en l'absence de putréfaction. Un large emplâtre de gomme laque servit de pansement externe. Enfin, les moufles agissant toujours, j'appliquai solidement une attelle longue de Desault, dont le bois, au niveau de la plaie, était remplacé par des barres de fer pour faciliter les pansements.

Quelques heures plus tard, l'interne vint m'annoncer qu'il y avait hémorrhagie sérieuse. J'allai immédiatement voir l'opéré et je constatai en effet que le sang avait percé le lit du malade et fait une mare sur le sol. Sans enlever l'attelle, j'écartai soigneusement les pièces de pansement, et je me mis à tamponner la plaie avec de longues mèches de lint trempées dans l'huile phéniquée, persuadé qu'un tamponnement suffirait puisque je n'avais pas eu d'hémorrhagie pendant l'opération. Lorsque, poussant ces mèches en place à l'aide de mon index huilé au préalable, je sentis bien cette masse de sang coagulé entremêlée d'une multitude de petits fragments osseux, je m'étonnai presque d'avoir été audacieux au point de déterminer volontairement, dans le col du fémur, une fracture comminutive compliquée de plaie extérieure. Autre chose est de traiter antiseptiquement une fracture ouverte du col du fémur, comme M. Creswell ici présent le fit, il y a trois ans, avec un succès splendide — ce cas remarquable, suite d'un coup de feu, méritait plus d'attention qu'il n'en attira (voir *Lancet*, 29 août 1869) — et de faire soi-même volontairement une blessure de ce genre. — Quoi qu'il en soit, je tamponnai, je bourrai complètement la plaie à l'aide d'une douzaine environ de rubans de lint larges de un et longs de quinze pouces, et le sang ayant cessé de couler, je réappliquai la gomme laque. Le lendemain je retirai le lint dans une atmosphère antiseptique telle que nos moyens d'alors pouvaient nous fournir, c'est-à-dire à l'abri d'une ample compresse imbibée d'huile phéniquée forte, sous laquelle j'insinuai une pince à pansements, et la chose alla parfaitement bien. Il n'y eut plus de perte ultérieure de sang; les caillots s'organisèrent peu à peu et quant



aux esquilles osseuses, tout ce que nous enrevîmes se réduisit à deux petits éclats qui avaient subi une absorption partielle, et qui se montrèrent à une période tardive. — Pour éviter les détails inutiles, notre homme, d'après les dernières nouvelles, se promène et se sert parfaitement de son membre qui ne présente qu'un raccourcissement de  $\frac{3}{8}$  de pouce.

Un des avantages les plus précieux et les plus frappants que procura le traitement antiseptique, c'est l'extrême liberté avec laquelle il nous permet d'ouvrir les articulations. L'un de mes premiers essais de cette liberté avait pour but d'extraire un corps cartilagineux mobile de l'articulation du genou; ce corps étranger mesurait  $1\frac{1}{2}$  pouce sur  $\frac{3}{4}$  pouce — ce n'était pas donc un cas favorable pour l'application de l'ingénieuse méthode de M. Square, de cette ville. J'incisai librement jusque sur le corps mobile, pendant qu'on laissait dégoutter dans la plaie de l'huile phéniquée. Je fixai alors dans le cartilage un crochet aigu, et m'étant ménagé une atmosphère antiseptique à l'aide d'un linge phéniqué, comme dans le cas précédent, afin d'empêcher l'entrée de particules septiques à la faveur du reflux de l'air, j'en opérai l'extraction. J'ai eu depuis un autre cas à peu près semblable; les deux fois j'ai laissé ouverte la plaie qui communiquait avec la cavité articulaire, afin de permettre la libre issue des liquides, et il n'y eut absolument pas d'inflammation articulaire. Avec l'aide du pulvérisateur cette extraction directe serait maintenant une opération aussi simple qu'inoffensive.

Mais puisque nous pouvons ouvrir ainsi les articulations sans danger, nous sommes autorisés aussi en cas de maladie articulaire, à faire de libres incisions avant l'établissement de la suppuration; et c'est là un traitement auquel j'ai trouvé

beaucoup de valeur en ce qu'il prévient la suppuration et permet d'éviter l'amputation ou la résection. Entre autres cas de ce genre, je puis vous mentionner une affection du carpe chez une femme d'âge moyen qui entra à l'hôpital d'Édimbourg en juillet 1870; elle souffrait nuit et jour de douleurs atroces. La suppuration paraissait imminente et le cas ayant résisté au traitement ordinaire, j'incisai antiseptiquement entre les tendons du long extenseur du pouce et de l'indicateur sur les os de l'articulation du carpe. La nuit suivante il n'y eut plus de douleurs; nous continuâmes le traitement antiseptique combiné au repos complet, l'articulation ne suppura point, la plaie devint bientôt superficielle, et la femme quitta l'hôpital avec une main parfaitement guérie.

Les résections articulaires partielles qui donnent des résultats si peu satisfaisants lorsqu'il y a carie et fistules, peuvent être faites très-avantageusement avant la suppuration ou après l'évacuation antiseptique du pus. Un cas de cette espèce m'arriva dans ma pratique le printemps dernier; il s'agissait d'un homme de 75 ans porteur d'une affection douloureuse et rebelle, intéressant toute l'articulation du carpe mais spécialement le côté de l'ulna dont l'extrémité était extrêmement gonflée. J'incisai sous le brouillard antiseptique et je coupai au seccateur l'extrémité du cubitus dont le cartilage articulaire était rugueux et érodé; il n'y avait néanmoins pas de pus. Je laissai la partie centrale de la plaie ouverte et j'en laissai pendre un drain de lint à l'huile phéniquée qui arrivait jusque dans l'articulation. La guérison s'effectua sans production d'une goutte de pus. Notre opéré quitta l'hôpital avec une main valide, mais il nous revint quelques semaines plus tard,

non parce que la maladie s'était reproduite, mais parce qu'il s'était brisé le radius de ce même bras en tombant du haut d'une meule de foin où il travaillait!

La gangrène sénile est, je pense, une affection dont la méthode antiseptique modifiera complètement le traitement. On y proscriit généralement l'amputation à cause des grandes probabilités de gangrène du moignon. Pourquoi ce danger de gangrène? La cause de la gangrène initiale est généralement un obstacle à la circulation artérielle. Mais cette cause ne peut amener la mortification qu'au point limité où la maladie commence, et le mal s'étend ensuite généralement par l'inflammation. Or, les tissus mortifiés ne provoquent pas plus l'inflammation par eux-mêmes qu'une corde de boyau antiseptique. L'inflammation paraît parce que les tissus morts se putréfient et les parties voisines affaiblies meurent par gangrène inflammatoire. Si telle est la vérité, supposez que nous ayons à amputer et que nous évitions la putréfaction dans le moignon; qui voudra nier que la gangrène du moignon au lieu de rester la règle ne pourrait pas devenir l'exception? Les escharres qui pourraient se produire restant préservées de la putréfaction, se limiteraient au champ dont l'opération aurait lésé les suppléances vasculaires. J'avais ces idées depuis longtemps, et j'étais tout prêt à en profiter pratiquement lorsque le cas suivant m'arriva.

Il y a un an, une femme âgée de plus de soixante ans, entra à l'hôpital avec un petit orteil affecté d'une coloration noirâtre qui, partie de l'extrémité avançait continuellement vers la base, occasionnant en même temps des douleurs atroces et interrompues. Après avoir bien lavé la peau environnante avec une eau antiseptique — ce point

est essentiel ici — j'amputai l'orteil à  $\frac{1}{8}$  de pouce de la partie noire, et je pansai antiseptiquement. La plaie guérit sans le moindre trouble inflammatoire; mais le manque de vitalité des tissus devint évident par cette circonstance, qu'un peu de peau large de  $\frac{1}{20}$  de pouce environ se mortifia au bord de l'un des lambeaux, et qu'un peu de tissu sous-cutané se détacha de même. La femme a joui depuis d'un an de répit, mais dans ces derniers jours, sa tendance à cette maladie est devenue bien évidente en ce que la gangrène est apparue aux extrémités de tous les autres orteils du même pied, bien que la cicatrice du petit orteil soit restée parfaitement saine.

Je constate avec regret que j'ai déjà considérablement dépassé le temps qui m'était accordé, mais je vous en prie, permettez moi de vous dire quelques mots du traitement des ulcères sous la gaze et le protective. Protégés à la fois contre l'irritation de la putréfaction et celle de l'agent antiseptique, on voit guérir des ulcères qui refusaient de se cicatriser. L'hiver dernier j'avais dans mon service un jeune homme qui s'était horriblement brûlé le pied quatre ans auparavant, en marchant dans du métal fondu dont une partie lui avait pénétré dans la botte. L'immense plaie qui s'en était suivie n'avait pu guérir complètement à cause de la rétraction de la cicatrice qui, partant d'une certaine hauteur à la jambe, s'étendait du côté externe du dos du pied jusqu'aux orteils.

Le petit orteil avait subi une telle rétraction que sa pointe regardait en arrière; la tête du métarapien était à ce niveau le point le plus saillant. Un chirurgien éminent avait conseillé l'amputation du pied; puis ce jeune homme avait passé cinq mois dans mon service à l'hôpital de Glasgow sans aucun résultat; à la fin ne voulant pas se laisser am-

puter, il vint me trouver un jour et me demander un certificat d'incapacité de travail. Je le reçus encore à l'hôpital dans le but d'essayer les greffes épidermiques. Elles échouèrent heureusement. Je dis heureusement, à cause du bel exemple qu'il nous fournit pour cette partie de notre sujet. En effet, je pus arrêter complètement, au moyen de fortes lotions antiseptiques, la putréfaction qui existait dans l'ulcère; plus tard, je n'employai plus que des lotions au quatre centième afin de rendre les pansements le moins irritants possible, et une cicatrisation belle et progressive s'établit sous le protective et la gaze antiseptique que nous renouvelions tous les 4 ou 5 jours; le pied en question est aujourd'hui complètement propre au service. Je ne sache pas qu'aucun des résultats par nous obtenus, nous ait donné autant de satisfaction que ce dernier.

Lorsque j'appliquai tout d'abord le pansement antiseptique aux ulcères, je n'aspirais pas à des résultats meilleurs que ceux du pansement à l'eau. Mon but alors était de débarrasser l'air de mes salles de la viciation qu'y amenaient les suppurations putrides d'ulcères même de bonne nature. Les effets de ce traitement antiseptique rigoureux sur l'air d'un hôpital constituent un des traits les plus saillants de ce traitement. Un chirurgien d'un grand hôpital de Liverpool m'a appris hier au soir cette agréable nouvelle, que la pyhémie a presque sinon complètement quitté des salles qui lui étaient autrefois très soumises, un résultat dû uniquement, pour autant que les chirurgiens le sussent, à l'exécution soignée du traitement antiseptique. J'ai publié, il y a deux ans environ, les résultats de ma propre expérience à Glasgow; et je puis répéter ce que j'ai dit alors, à savoir que des salles qui figuraient parmi les plus malsaines

du royaume, sont devenues des modèles de salubrité tout simplement grâce à la méthode antiseptique. Il y a un an, j'ai publié des données tout aussi satisfaisantes concernant ma pratique d'un an environ, à l'hôpital d'Edimbourg. Une année nouvelle a passé depuis, et durant toute ma pratique d'Edimbourg, qui comprend actuellement deux années environ, dans des salles qui comptent soixante lits environ, nous n'avons pas eu un seul cas de pyhémie, et nous avons joui également d'une immunité complète à l'égard de la pourriture d'hôpital et de l'érysipèle. Dans ces salles, cependant, les lits sont bien plus serrés que les principes modernes ne le permettent. A mon arrivée j'en fis un élagage; mais je ne tardai pas à apprendre que la nuit on y couchait des malades « paillasse par terre » et voyant que malgré cela, mes salles restaient salubres, je fis remettre en place les lits enlevés. Or, j'avais été interne de ces mêmes salles durant un an et un trimestre, et il est à peine besoin de dire que le chirurgien qui en faisait alors le service (M. Syme) faisait toutes choses aussi bien que le permettaient les moyens d'alors; je puis dire néanmoins que jamais, avant l'introduction du traitement antiseptique, il n'y eut immunité aussi complète des maladies nosocomiales.

Je ne suis pas seul à produire un semblable témoignage. Dans une lettre que j'ai communiqué à la *Lancet*, le professeur Saxtorph de Copenhague nous a appris, l'an passé, des choses étonnantes concernant un grand hôpital autrefois très sujet à la pyhémie, au point que les plus petites plaies y donnaient lieu; ce fléau a été banni de cet hôpital depuis un an entier, et cela, dit M. Saxtorph, autant qu'il peut en juger, grâce uniquement à l'adoption rigoureuse du traitement antiseptique. L'un des *blue-books* de la marine

par le docteur Bernard de l'hôpital naval, fournit des exemples également concluants de salubrité nosocomiale amenée et maintenue par les moyens antiseptiques.

Quand, après publication de témoignages si concluants concernant une question qui est regardée généralement aujourd'hui comme la plus urgente en médecine, je vois l'apathie qui les accueille de différents côtés, je ne puis m'empêcher de songer aux paroles de Macbeth :

« Can such things be,  
And overcome us like a summer's cloud  
Without our special wonder? » (1)

Monsieur le Président, avant de m'asseoir, je vous dois une apologie pour la large part que mes propres œuvres ont prise dans ce discours. Je compte à ce sujet sur votre bienveillante indulgence, et je vous prie de croire que mes motifs sont tout autres qu'égoïstes. Car je suis certain d'une chose : à quelque point que puissent varier les moyens que nous employons aujourd'hui pour exécuter le principe antiseptique, ce principe lui-même finira par être reconnu comme le plus important de tous ceux qui doivent guider la pratique chirurgicale. Tant plus tôt il en sera ainsi, tant mieux pour l'humanité souffrante !

---

(1) « De telles choses peuvent-elles être  
Et passer sur nous comme un nuage d'été  
Sans nous frapper d'un étonnement spécial? »

---

XI. — CONTRIBUTION A L'HISTOIRE NATURELLE DES TORULÆ  
ET BACTERIA ET A LA THÉORIE DES GERMES EN PUTRÉ-  
FACTION ET AUTRES TRANSFORMATIONS ZYMIQUES (1).

---

Quoique le sujet de la communication à suivre ait, dans ces dernières années, beaucoup attiré l'attention du public, il pourra néanmoins être utile, je pense, de faire précéder ce mémoire de quelques remarques élémentaires.

C'est un fait connu que les substances organiques, soumises aux conditions ordinaires, subissent des altérations de qualité. Par exemple, une infusion de malt subit la fermentation alcoolique, la pâte de farine de froment moisit, un morceau de viande se putréfie. Le microscope nous montre que tous ces changements sont accompagnés du développement d'organismes minuscules. Dans le moût en fermentation, la levûre qui tombe au fond du vase, vue au microscope, se compose de cellules bourgeonnantes qui constituent la plante de la levure, *Torula cerevisiæ* (2). Dans la pâte moisie, la croûte bleuâtre dont l'apparition est la

(1) Cette communication a été faite oralement d'abord à la Royal Society of Edinburgh, le 7 avril 1875. En la préparant à être imprimée, j'y ai introduit divers détails que je ne pouvais donner à l'époque de la lecture publique. J'y ai ajouté également des faits constatés plus tard; mais les dates des observations sont toujours indiquées, et l'on n'aura point de difficulté à distinguer les nouvelles de celles qui ont été faites avant la présentation de l'adresse.

(2) Dans l'état d'incertitude actuelle sur les affinités de la levure, je me crois autorisé à conserver le vieux nom de *Torula cerevisiæ*, ce qui me permet d'appliquer aux cellules qui bourgeonnent d'une manière semblable, le nom générique de *Torula* et l'adjectif *toruloïde*.



plus fréquente, doit sa couleur aux spores d'un champignon filamenteux, le *pénicillium glaucum*, la plus commune des moisissures. Quant à la viande putride, on trouvera probablement qu'elle fourmille de petits corpuscules qui, sous leur forme la plus typique, se composent de deux petits bâtons articulés bout à bout, caractérisés par un pouvoir merveilleux de locomotion, et appelés *bactéries* à cause de leur forme en bâtonnets.

La théorie des germes suppose que les organismes sont cause des changements concomitants, que les germes de ces petits êtres vivants, diffusibles proportionnellement à leur ténuité, sont présents partout dans les milieux qui nous environnent et arrivent sûrement au contact de toute substance organique exposée à l'air; qu'une fois parvenus là, ils s'y développent si la substance leur fournit un *nid* favorable, et déterminent par leur croissance les changements chimiques; de plus, que ces organismes, quelque petits qu'ils nous paraissent, ne font pas exception à la loi générale qui règle l'origine des êtres vivants: qu'ils sont nés d'êtres semblables préexistants.

Parmi les adversaires de cette théorie, les uns attribuent les transformations à l'oxygène de l'air; d'autres convaincus de l'insuffisance de la théorie de l'oxygène, acceptent la doctrine des soit-disant ferments chimiques, attribuent les altérations qui nous intéressent à des principes organiques privés de vie, et envisagent les organismes vivants comme les compagnons accidentels de ces transformations. D'autres enfin, qui acceptent peut-être l'action zymique des organismes, n'admettent pas que ces petits êtres dérivent seulement de parents semblables à eux-mêmes, mais peuvent naître, *de novo*, du monde inorganique par génération spontanée.

Les recherches philosophiques de Pasteur m'avaient, de longue date, converti à la théorie des germes, et c'est sur cette base théorique que je fondai le traitement antiseptique des plaies en chirurgie. Les résultats de ce traitement poursuivi constamment d'après ce principe dirigeant, m'ont convaincu de plus en plus de la véracité de la théorie qui lui sert de base; et si j'avais à rassembler les faits que j'ai rencontrés dans ma pratique chirurgicale, pendant que je poursuivais l'application du système antiseptique, je pourrais produire de la sorte une série de preuves aussi belles et aussi concluantes que celles qui nous sont fournies par les expériences de laboratoire.

J'étais donc, pour ma part, entièrement convaincu de la justesse de la théorie des germes en fermentation, lorsque, il y a un an et demi environ, mon attention fut attirée de nouveau sur ce sujet, par un travail remarquable du docteur Burdon Sanderson paru en appendice à un rapport du « médical officer of the privy council (1). » Le docteur Burdon Sanderson y présente des faits d'expérience dont le suivant peut servir de specimen : si un vase tel qu'un petit verre à bière était chauffé bien au delà du point d'ébullition de l'eau, pour détruire tous les germes y adhérents, puis, après refroidissement suffisant, rempli de la solution de Pasteur (2), et laissé librement exposé à l'air, il s'y développait des champignons mais point de bactéries. D'autre part, si l'on ajoutait une goutte d'eau ordinaire à ce liquide de Pasteur, alors, en quelques jours, le

(1) Ce travail peut se trouver dans *The quarterly journal of microscopical science*, vol. XI, 1871.

(2) Liquide ingénieusement combiné par l'éminent chimiste, pour fournir aux organismes inférieurs un pabulum convenable, se compose d'une solution de sucre de cannes, d'un peu de sel ammoniacal et de matières minérales fournies par les cendres de la levure.

liquide d'abord transparent devenait laiteux par la présence d'abondantes bactéries. Un autre fait très remarquable est mentionné par le docteur Burdon Sanderson dans le dit travail. Ces bactéries que l'on a généralement regardées comme des organismes à vie tenace, difficiles à tuer, se laissaient trouver-il, priver complètement de vitalité, par la dessiccation simple à une température non supérieure à celle de l'appareil à incubation artificielle, soit environ 100°F (37°C.).

Ce second fait lui servait à expliquer le premier. Si la dessiccation enlevait toute vitalité aux bactéries, on pouvait comprendre que la poussière aérienne ne renfermât point de bactéries vivantes, et qu'il ne s'en fût point développé dans le liquide de Pasteur librement exposé à l'air dans la première expérience.

Plus loin le docteur Sanderson était conduit à inférer que les bactéries seules étaient les causes de la putréfaction, que des champignons ne pouvaient que faire moisir ou altérer d'une façon relativement insignifiante les substances organiques.

Or, si ces conclusions étaient strictement correctes, elles intéresseraient à un haut degré ma pratique chirurgicale. S'il était vrai que l'air ne renferme point de causes de putréfaction, il ne me serait pas nécessaire, dans l'exécution du traitement antiseptique, de me procurer une atmosphère antiseptique. Il me suffirait de purifier, à l'aide de quelque agent antiseptique efficace, la peau de la région que l'opération doit entamer, et de purifier également mes mains, celles de mes assistants et les instruments; nous pourrions opérer sans la pulvérisation antiseptique que nous employons aujourd'hui, et personne plus que moi ne se réjouirait de pouvoir s'en passer.

Mais tout frappants que fussent les faits publiés par le docteur Sanderson, je ne pus croire tout à fait conforme à la vérité cette affirmation : que « l'exposition à l'air ne peut déterminer le développement de microzymes » (bactéries) (1). Différentes considérations, y compris des faits observés dans ma pratique chirurgicale, me faisaient craindre que la nouvelle ne fût trop bonne pour être vraie. Je me décidai donc à soumettre l'affirmation à l'épreuve d'une expérience très simple.

Le liquide que j'employai fut celui qui avait déjà si souvent servi aux expériences de Pasteur et d'autres, l'urine. Mais au lieu d'employer de l'urine bouillie, je crus qu'un procédé très simple me permettrait probablement de l'obtenir incontaminée, quoique n'ayant point subi d'ébullition. Suivant un principe que j'ai énoncé il y a deux ans environ devant cette même Royal medical society (2), et que je me contenterai de citer ici, les tissus vivants et sains sont capables de prévenir le développement de ces organismes inférieurs, dans leur voisinage immédiat. S'il en est ainsi, alors, malgré la présence de ces organismes sur la peau voisine du méat urinaire, l'urèthre étant supposé parfaitement sain, le tissu de sa muqueuse préviendra l'entrée de toute bactérie dans le canal, même à la profondeur d'un millième de ponce. L'urèthre contient naturellement des matières putrescibles, restes d'urine et mucus sécrété par sa membrane, et les intervalles de miction donneraient aux organismes le temps de s'y répandre profondément, s'il était fait d'une matière indifférente; mais j'espérais, conformément au

(1) V. *Microscopical journal*, vol. XI, p. 538.

(2) Dans un discours prononcé après son élection comme membre honoraire de la société.

principe auquel j'avais eu d'autres raisons d'ajouter foi, que les organismes seraient incapables de se développer dans ce milieu putrescible quoiqu'il fût lui-même un *nid* favorable à leur développement. Si tel était bien réellement le cas, alors, au lieu de retirer l'urine à l'aide d'une sonde et avec des précautions spéciales, comme un chirurgien le fit à la demande de Pasteur, un patient pourrait fournir lui-même une urine incontaminée, exempte d'organismes vivants quoique non bouillie, pourvu que l'on traitât la peau voisine de son méat urinaire avec un agent antiseptique efficace, par exemple une solution d'acide phénique dans quarante parties d'eau. En conséquence, le 16 novembre 1871 je fis l'expérience suivante : à l'aide d'une lampe à alcool, je chauffai six verres à vin bien au delà de la température d'ébullition de l'eau. Je ferai remarquer ici que dans le reste de cette communication, lorsque j'emploierai le mot « chauffé » (entre guillemets), je voudrai faire entendre par là que l'objet en question n'était plus chaud au moment de servir, mais qu'il avait été chauffé bien au delà du degré d'ébullition de l'eau, puis livré au refroidissement. Je me préparai donc six verres « chauffés » à l'aide d'une lampe à alcool. Une plaque de verre assez grande pour les recouvrir tous et les dépasser considérablement, fut « chauffée » de même. De l'urine fut alors émise dans ces six verres, avec la précaution antiseptique dite plus haut. Deux de ces verres reçurent chacun, avant d'être recouverts, une gouttelette d'eau de pompe; dans un troisième verre, j'introduisis une quantité d'eau beaucoup plus petite. Les trois autres ne reçurent point d'eau; mais l'un d'eux resta exposé librement durant 24 heures à l'air du cabinet de travail, tandis que les autres furent à l'instant

recouverts de la plaque de verre. Après 48 heures, conformément aux affirmations du docteur Sanderson, les deux verres qui avaient subi l'addition de quelques gouttes d'eau, étaient devenus troubles par suite du développement de bactéries grandes et mobiles. Le verre qui avait reçu une quantité d'eau très faible présentait le même changement quoique à un degré moindre ; les autres verres n'avaient point changé. Mais après douze heures nouvelles, le verre qui, sans avoir reçu d'eau, avait été exposé à l'air libre, présentait des points opaques dans le nuage de « mucus » déposé ; j'en mis au microscope, je trouvai dans mon premier champ d'observation plusieurs bactéries en pleine activité. Les deux autres verres qui avaient été immédiatement couverts par la plaque de verre, étaient parfaitement transparents. Je devrais dire qu'après 24 heures, ces verres, au lieu d'être couverts par une plaque de verre, furent placés tous sous une cloche de verre qui abritait le tout, méthode d'expérimentation assez grossière et destinée seulement à démontrer grosso-modo si l'exposition à l'air amènerait ou n'amènerait pas le développement de bactéries. Considérant combien ce moyen d'exclure la poussière était imparfait, je ne fus pas du tout surpris de trouver, après quelques jours, que les deux verres qui étaient restés transparents plus longtemps que les autres, présentaient aussi déjà des organismes de différentes espèces à propos desquels je dirai seulement pour tous détails, que dans l'un de ces verres il y avait des bactéries bien caractérisées.

Cette expérience toute rudimentaire qu'elle fût, suffisait pour démontrer que l'exposition à l'air libre amène bien le développement des bactéries, en admettant toujours que l'urine employée fût exempte de toute souillure au com-

mencement de l'expérience. Au reste, l'apparition relativement tardive des changements dans l'urine qui n'avait subi ni addition d'eau ni exposition intentionnelle à l'air, me firent penser que probablement, si nous avions conduit l'expérience plus rigoureusement, cette urine n'aurait point présenté de développement d'organismes, en d'autres termes, que notre manière de nous procurer de l'urine incontaminée était réellement digne de confiance. S'il en était ainsi, ce fait n'avait pas seulement l'avantage de nous faciliter les expériences sur la question pendante, mais était par lui-même très-intéressant comme soutien puissant de l'opinion : que les tissus vivants et sains empêchent le développement des organismes inférieurs.

Je ne crus donc pas inutile de faire une seconde expérience de ce genre, quelque peu plus rigoureuse, le 21 novembre de la même année. Des verres à vin furent « chauffés » comme précédemment, mais chacun d'eux reçut un couvercle particulier également « chauffé. » Deux de ces couvercles n'étaient autres que de petites capsules de porcelaine renversées qui offraient l'avantage d'empêcher l'effet direct des courants d'air latéraux ; mais comme je n'avais à ma disposition que deux de ces capsules, je me servis ailleurs de plaques de verre carrées et assez grandes pour dépasser dans toutes les directions l'objet à recouvrir ; comme protection additionnelle, je les mis tous sous une cloche. En outre, au lieu de faire émettre l'urine directement et successivement dans les différents verres, procédé incommode, je l'avais reçue d'abord dans une bouteille couverte d'une capsule de porcelaine, bouteille qui avait été chauffée au feu rouge et qu'on avait laissée se refroidir ensuite sous la protection du couvercle également chauffé.

A l'aide de cette bouteille, je remplis donc successivement les verres en les exposant à l'air le moins de temps qu'il me fut possible. Ce qui restait d'urine dans la bouteille fut bouilli durant 9 minutes, puis versé dans deux verres supplémentaires « chauffés » et couverts; à l'un de ces derniers j'ajoutai une goutte d'eau de pompe; je reparlerai plus tard de ces derniers. Quant aux verres chargés d'urine non bouillie, l'un d'eux fut exposé durant quarante minutes à l'air de la salle; un second resta découvert 9 1/2 heures, les deux autres (à couvercle de porcelaine), n'y furent point du tout exposés d'abord. Le verre qui avait subi une exposition à l'air de 9 1/2 heures, montra, au bout de 4 jours, outre quelques champignons filamenteux, des points opaques dans le dépôt muqueux, et le jour suivant, le liquide était trouble, présentait des bactéries nombreuses bien caractérisées, et répandait une odeur rance forte. L'urine qui n'était restée découverte que 40 minutes, ne présenta ni bactéries ni torules, mais seulement trois fungi filamenteux qui semblaient être d'espèces différentes, à en juger par leur différence de densité et leur rapidité variable de croissance. Ils continuèrent à croître dans le liquide qui restait transparent, jusqu'à ce qu'ils remplirent à peu près le verre à vin. Quand ils furent devenus trop grands pour leur verre, je les transportai dans un grand gobelet que j'avais pourvu d'urine avec les précautions antiseptiques précédemment décrites; j'avais chauffé d'abord le gobelet et son couvercle en soucoupe, et je l'avais laissé refroidir sous un globe de verre garni d'ouate à sa base pour arrêter la poussière. Les fungi continuèrent à se développer dans ce gobelet; et l'un d'eux, croissant plus vite, finit par dépasser



et étouffer les autres, et continua seul à grandir. A la fin de janvier, dix semaines après le commencement de l'expérience, le gobelet était lui-même presque rempli de la masse filamenteuse blanche et fine laquelle, surmontée du liquide ambré transparent et inaltéré, présentait un très-bel aspect. Enfin, au commencement de février, je vis que toute l'urine s'était troublée, et qu'en même temps, le fungus qui jusqu'alors avait monté toujours, s'était affaïssé de manière à n'avoir plus qu'un tiers de son volume précédent. Je constatai à l'examen que le liquide avait une odeur forte, et renfermait une multitude de petits granules groupés irrégulièrement, d'une façon différente de celle qui s'observe en général chez les bactéries. Chez les bactéries, quand il y a plus de deux éléments associés, ils sont disposés généralement en séries linéaires, et forment ce que l'on appelle les filaments de leptothrix. Mais les granules en question ne se présentaient jamais en ligne quand il y en avait trois ou quatre d'associés, et lorsqu'il n'y en avait que deux, les deux membres de la paire étaient souvent de grandeur différente. Toutefois, bien qu'ils fussent différents des bactéries, on ne pouvait douter que ces granules ne formassent une espèce organisée, et l'interprétation la plus naturelle était que cet organisme avait réussi à s'insinuer dans l'intérieur du verre, s'était développé dans l'urine, et avait rendu ce liquide vénéneux ou mortel pour le fungus, chose semblable à ce qui se voit ordinairement lorsque des bactéries se développent dans l'urine en même temps que le *penicillium glaucum*. Les bactéries causent la putréfaction du liquide, et lorsque celle-ci est arrivée à un certain degré, la croissance du pénicillium se trouve arrêtée.

J'avais déjà rencontré précédemment des globules sem-

blables par leur grandeur et leur groupement, dans l'un des deux verres à urine bouillie de cette même expérience. On se rappellera que l'un de ces verres avait reçu une goutte d'eau, et que l'autre avait été simplement recouvert d'une plaque vitrée. Dans le premier, des bactéries ordinaires se montrèrent comme on pouvait s'y attendre; mais elles ne parurent qu'après cinq jours, tandis qu'un échantillon non bouilli de la même urine offrait des bactéries en abondance au second jour déjà, après addition de la même quantité d'eau. Cela impliquait que l'urine non bouillie était un *nid* bien plus favorable au développement de ces organismes que l'urine bouillie, et, par conséquent, un champ d'expérimentation plus sensible. L'autre verre à urine bouillie, celui qui n'avait point reçu d'eau, demeura inaltéré durant trois semaines, temps plus long qu'on n'aurait pu l'attendre, car ce verre était simplement recouvert d'une plaque de verre, vu qu'il n'y avait plus de place sous la cloche. Mais au bout de ce temps l'urine devint trouble, et sous le microscope, j'y trouvai une multitude de granules semblables à ceux que j'avais trouvés dans le gobelet.

J'eus un jour l'occasion inattendue de constater que ces granules étaient bien des organismes. Le 5 février de cette même année, j'en examinai qui s'étaient développés dans de l'urine non bouillie et diluée de deux fois son poids d'eau distillée qui avait été bouillie puis livrée au refroidissement; j'étais à dessiner un groupe quand je le vis grandir sous mes yeux : Les trois membres inférieurs de ce groupe n'étaient que deux au moment où j'avais commencé le dessin (1);

(1) Ces dessins, faits à l'aide de la Camera Lucida, se trouvent dans le mémoire original; ce dernier renferme encore beaucoup d'autres gravures non reproduites dans cette traduction.

10 minutes plus tard, à 9-4 h., il y avait 4 globules; à 9-30 h., ces 4 en avaient donné 7 dont l'un était considérablement gonflé (1). A 9-50 h., les quatre granules supérieurs étaient légèrement sillonnés chacun par une ligne transversale et à 10-36, ces 4 granules en avaient donné 8; le gros globule situé plus à gauche était marqué d'une croix indice de sa future partition en 4. La « génération fissipare » ainsi observée démontrait clairement que ces petits corpuscules étaient des organismes, et la manière dont se faisaient les divisions paraissait distinguer leur espèce de celle des bactéries, où la seule segmentation reconnue a lieu suivant une ligne perpendiculaire à l'axe longitudinal. Ce mode de développement expliquait aussi l'arrangement particulier des granules qui les distingue des bactéries à savoir, que lorsque 3 ou 4 sont réunis, ils ne sont pas ordinairement disposés en ligne droite. Je propose provisoirement pour ces petits organismes le nom de *Granuligera*, dont il peut exister, pour autant que je sache, diverses espèces. Les distinguer des bactéries est une affaire importante parce que, quoique privés de mouvements vitaux, ils troublent parfois les liquides tout aussi bien que les bactéries, et développent dans l'urine un bouquet rance suivi après quelques jours, d'une forte odeur ammoniacale. Ainsi donc, pour ce qui regarde l'urine au moins, voici un exemple d'organisme différent de la bactérie et qui produit la putréfaction.

Vers cette époque, mon cabinet de travail fut envahi par une vraie épidémie de *Granuligera*; il ne m'était plus possible de faire mes premières expériences avec le même succès :

(1) Il y avait, sans doute, huit granules en réalité; un membre était caché par un granule quadruple, produit récent d'un globule simple.

tous mes essais étaient inévitablement suivis du développement de cet organisme envahissant. Je finis toutefois par l'é luder en poursuivant mes recherches tout au haut de la maison dans une chambre qui avait été longtemps inoccupée; là j'obtins des résultats conformes à ceux que j'avais obtenus d'abord dans mon cabinet d'étude.

— Mais je n'ai point encore parlé des deux verres qui, dans cette seconde expérience, ne furent pas exposés à l'air, mais recouverts de capsules de porcelaine renversées et placés sous un globe de verre. Le liquide de ces deux verres étant resté inaltéré durant une quinzaine environ (treize jours), j'en exposai un durant 9 heures, à l'air de mon cabinet d'étude, place chaude (au-dessus de la cuisine), par un temps froid et sec; je le replaçai ensuite, couvert de sa capsule, sous le globe de verre, après m'être assuré qu'il avait le bouquet d'urine parfaitement fraîche. Deux jours après, le nuage de Mucus présentait une multitude de stries blanches, verticales et les parois de verre étaient marquées de même; le jour suivant, tout le liquide était manifestement trouble et sa surface présentait deux petits îlots d'écume. Au microscope je constatai que cette écume était constituée par une espèce de *Torula* et que le trouble du liquide était causé par un petit organisme immobile comme les *granuligera*, mais qui ressemblait aux bactéries par son mode de disposition et de segmentation: lorsque trois éléments en étaient réunis, ils étaient en ligne droite, et quelques-uns de ceux qui étaient disposés par couples, présentaient une ligne transversale de segmentation commençante dans chaque article. Ils se trouvaient quelquefois aussi disposés en longues chaînes (*Leptothrix*); bref, on peut bien les ranger dans le groupe bactérien. Mais du commence-

ment à la fin, ce verre n'offrit point de fungus filamenteux et il forma ainsi un contraste parfait avec le verre qui avait été exposé tout d'abord à l'air durant 40 minutes, lequel, on s'en souvient, fut le siège d'un développement de fungi filamenteux sans torulae ni bactéries. — L'explication naturelle de cette différence, c'est que des organismes différents dominaient par hasard dans l'air de la salle, aux deux périodes d'exposition.

Enfin le dernier verre resta continuellement couvert et l'urine n'y offrit ni développement organique ni altération putride. Après plusieurs semaines, alors que l'évaporation en avait considérablement réduit la quantité, elle devint trouble, et je soupçonnai la présence de bactéries. Mais au microscope, je constatai que l'aspect trouble était uniquement produit par un dépôt salin, et toute l'urine finit par s'évaporer à siccité, laissant un résidu solide, sans avoir subi aucun autre changement perceptible.

Il est à peine besoin de faire remarquer combien ce dernier fait réfute complètement la théorie de l'oxygénation, au moins pour le cas du liquide en question à la température ordinaire. Ni le couvercle ni le globe de verre ne fermaient hermétiquement, de sorte que des échanges continuels se sont faits entre l'air du verre à vin, et l'oxygène et les autres gaz de l'air extérieur; et néanmoins il ne s'est produit ni putréfaction ni autre changement fermenticiel. Ce fait n'a pas moins de signification à l'égard des théories des ferments chimiques et de la génération spontanée. Le mucus vésical a été regardé communément comme le ferment spécial de l'urine : mais ce mucus était présent ici et n'avait été altéré ni par l'ébullition ni par aucune autre opération, et durant des semaines il s'est montré incapable

de produire aucune transformation d'ordre zymique. La simple précaution de recevoir l'urine dans un verre préalablement chauffé de façon à y tuer tout être vivant, et de la garantir ensuite contre l'accès des poussières aériennes, a suffi pour assurer, du commencement à la fin, l'absence de tout développement d'organismes. Il est donc certain que cette urine ne renfermait point de matériaux ou principes capables de se transformer en êtres vivants à la température ordinaire.

D'un autre côté, les altérations des différents verres qui avaient subi l'exhibition atmosphérique, démontrent que l'élément étranger qui donne naissance aux bactéries comme celui qui cause le développement de *torulae* et de champignons filamenteux, peut pénétrer sous la forme de poussière aérienne (1).

Mais les résultats de cette expérience étaient précieux encore sous d'autres rapports; d'abord, il y avait là une preuve péremptoire que l'urine peut être obtenue exempte de tout organisme, grâce à la simple application d'un antiseptique efficace au *méat urinaire*; j'ai parlé plus haut de l'intérêt qui s'attache à ce point.

Secondement, ces résultats démontraient qu'un liquide

(1) On pourrait prétendre que les particules poussiéreuses qui occasionnent le développement d'organismes et les transformations zymiques dans un liquide comme l'urine, ne sont pas nécessairement des organismes, mais peut-être de petites particules dites ferments chimiques, qui provoquent des altérations chimiques, lesquelles, à leur tour, conduiraient à la production d'organismes par génération spontanée. Nous démontrerons plus loin que cette interprétation, quelque plausible qu'elle puisse paraître, est complètement dépourvue de base scientifique. En attendant, contentons-nous du fait certain mentionné dans le texte : que ni l'urine fraîche ni son mucus ne renferment de ces particules évolutives. Je me crois autorisé à affirmer cela comme une vérité générale pour ce qui regarde l'urine parce que j'en ai constaté l'exactitude dans d'autres expériences nombreuses non-seulement avec de l'urine de même provenance, mais encore avec de l'urine obtenue de deux autres sujets, par la même méthode.

organique reçu incontaminé dans un verre « chauffé », puis couvert d'une capsule renversée également « chauffée » et muni de la protection additionnelle d'un globe de verre, est sûrement garanti contre l'introduction de tout organisme de l'extérieur, aussi longtemps que les choses restent en place.

De plus, l'absence permanente de contamination dans ce dernier verre me satisfaisait particulièrement parce que, sept jours après y avoir mis l'urine, j'avais retiré un drachme de ce liquide à l'aide d'une pipette « chauffée », afin de constater l'effet de l'eau sur l'urine non bouillie. Si l'entrée subite d'un volume d'air si considérable destiné à remplacer le liquide retiré, n'avait pu amener de développement organique, il en résulte que, quelque variés que soient les germes flottants de l'atmosphère, ils ne constituent qu'une petite proportion des nombreuses particules poussiéreuse qu'un rayon solaire nous permet de voir dans un appartement habité.

Une conclusion semblable doit se déduire d'une circonstance déjà mentionnée plus haut, qu'une exposition de quarante minutes d'un des verres en expérience, n'avait abouti qu'à la production de trois champignons filamenteux, alors que les particules poussiéreuses tombées dans le liquide pendant ce temps, avaient dû être bien plus nombreuses.

Donc, si l'enlèvement d'un drachme de liquide et une exposition à découvert de plus d'une demi-heure, eurent si peu d'effet, il est clair que, pratiquement, il n'y a point risque de contamination accidentelle à enlever une ou deux gouttes de liquide, prestement, de manière à ne découvrir le verre que d'une façon toute momentanée.

J'en vins de la sorte à posséder, pour l'observation de ces organismes minuscules, mais très-importants, un moyen qui promettait des résultats plus exactement définis que tous ceux qu'on avait encore obtenus.

Dans ces dernières années il est paru différents rapports détaillés, non-seulement au sujet de la production spontanée de formes animales ou végétales plus ou moins compliquées, (par exemple, développement de grands infusoires ciliés dans une infusion de foin, naissance de torulæ et de penicillia des globules lactiques), mais encore au sujet de la transformation d'une forme d'organisme dans une autre. Mais dans la seconde classe comme dans la première, on est si sujet à errer, par suite du développement accidentel d'organismes microscopiques tout près des petits éléments que l'on examine et dont ils paraissent ainsi naître, que sans mettre en doute la bonne foi des observateurs, nous avons droit de n'accueillir leurs faits qu'avec la plus grande défiance. Mais grâce à nos moyens actuels, il serait possible d'éliminer peut-être la grande source d'erreurs des précédentes recherches de ce genre, et nous pourrions compter alors sur des résultats plus satisfaisants. C'est ainsi que je fus conduit à poursuivre mes recherches bien plus loin que je n'en avais d'abord l'intention, et je publie ici un choix des résultats obtenus.

Ce que j'ai à dire d'abord a trait à la fois à l'origine des Torules et des bactéries.

Le soir du 13 décembre 1871, par une pluie fine qui tombait depuis midi, je portai dehors un verre à vin « chauffé » avec un couvercle; alors, soulevant ce dernier, je laissai tomber quelques gouttes de pluie dans le verre que je recouvris immédiatement après, pour le rentrer



dans la maison où j'y versai de l'urine non bouillie d'une bouteille « chauffée »; je m'étais procuré l'urine de la manière décrite plus haut. Après deux jours, je notai une petite strie opaque qui, partant d'un point de l'intérieur du verre, allait verticalement en bas. Le jour suivant, cette ligne avait grandi et le nuage de mucus était tacheté de nombreux points blancs. Au quatrième jour, tandis que le pointillé du mucus avait augmenté et que la strie opaque avait pris un aspect granuleux, deux petites plantes de fungi fibrillaires flottaient dans la partie limpide. Au cinquième jour, les taches du dépôt muqueux avaient pris l'aspect de gros grains de sable blanc, et des granules semblables étaient répandus sur toute la partie inférieure de la paroi interne du verre. J'enlevai un de ces grains avec une pipette « chauffée » et je le mis au microscope. C'était une *Torula* splendide composée de cellules ovales délicates et très-nombreuses disposées par groupes. Quoique peu différentes par leur grandeur, des cellules de la levure, elles montraient qu'elles étaient d'espèce différente, non-seulement par ce qu'elles étaient plus délicates et moins granuleuses mais par ce fait même qu'elles prospéraient ainsi dans une urine non sucrée où la *Torula cerevisiæ* ne se développe qu'avec une difficulté extrême. Pour les distinguer je donnerai aux premières le nom de *Torula ovalis* à cause de la forme ovale des cellules. Dix jours après que j'avais recueilli le mélange d'urine et de pluie, le dépôt granuleux blanc avait considérablement augmenté et la surface du liquide présentait quelques tâches spumeuses que je reconnus au microscope, comme formées également de la même *Torula* ovale. Les deux fungi filamenteux s'étaient affaîssés et avaient apparemment cessé de grandir. Ce

liquide quoique encore bien transparent et très-peu altéré seulement de bouquet, leur était probablement déjà devenu impropre par suite des changements chimiques effectués par la torula. Une autre petit champignon que j'avais remarqué depuis plusieurs jours sur la paroi du verre sous la surface du liquide, semblait néanmoins grandir encore. A cette époque, j'eus à aller en Angleterre pour quelques jours ; désirant toutefois poursuivre mes recherches, j'emportai avec moi un peu de ce liquide que j'avais recueilli au moyen d'une pipette « chauffée » et transvasé dans une éprouvette « chauffée » longue de cinq pouces ; j'avais recouvert cette dernière d'une autre éprouvette renversée de même longueur (naturellement « chauffée »), et puis je l'avais disposée verticalement dans une boîte garnie d'ouate. Cinq jours plus tard, (le 28 décembre) j'introduisis une demi goutte de cette urine de l'éprouvette y compris un peu du dépôt blanc du fond, dans une once de solution de Pasteur que je m'étais préparée (1) de façon y assurer, je l'espérais du moins, l'absence d'organismes vivants. Le verre et son couvercle de porcelaine naturellement « chauffé »

(1) Pour la préparation de ce liquide, je m'écartai quelque peu de la formule de Pasteur qui est : 100 part. eau distillée, 10 part. sucre candi, 1 part. tartrate d'ammonium et cendres de 1 part. de levure. Au lieu de sucre candi j'employai du sucre en pain, et j'en réduisis la proportion de moitié, la proportion de Pasteur me semblant trop forte pour certains organismes. Ensuite n'ayant pas de données exactes sur la quantité de sels minéraux employée par Pasteur, j'en pris une quantité que je crus convenable, me réglant d'après les cendres que laissait un poids donné de levure ; je constatai plus tard que j'en avais employé un peu plus que Pasteur. Ma solution était donc composée de la manière suivante : eau distillée 5,000 grains pain de sucre 250 gr., tartrate d'ammoniaque cristall. 50 gr., cendres sèches de levure 5 gr. : en tout un peu plus qu'une demi pinte de liquide. J'introduisis ce liquide au moyen d'un entonnoir « chauffé » dans une bouteille de Florence « chauffée » munie d'une couvercle de verre ; je fis bouillir et laissai refroidir, la bouteille étant couverte. Un meilleur procédé sera décrit plus tard.

fés » furent mis sous globe dans une chambre dont la température variait de 60° à 70° F (15° à 20 cent.). Je dois établir d'abord qu'avant de lever l'éprouvette renversée qui servait de couvercle au tube renfermant l'urine, j'en avais nettoyé les bords avec un linge imbibé d'une forte solution aqueuse d'acide phénique; sans cette précaution, quelque grain de poussière ou brin d'ouate adhérent au tube-couvercle, aurait pu contaminer le tube à urine (1). L'urine était toujours transparente, et en examinant au microscope le résidu de la pipette après inoculation, je n'y trouvais que la *Torula ovalis*, sans mélange d'éléments étrangers.

Trente-six heures après l'inoculation, je trouvai la paroi interne du verre qui renfermait la solution de Pasteur parsemée, de haut en bas, d'un dépôt granuleux fin qui, à la loupe, ressemblait à du sable blanc, et le tiers environ de la surface du liquide était occupé par une écume dense et blanche laquelle se composait, je le constatai au microscope le lendemain, de cellules ovales de *Torula*, entièrement semblables à celles de l'urine qui avait servi à l'inoculation. Le 3 janvier 1872 j'ensemençai un second verre « chauffé » et couvert, renfermant du liquide de Pasteur de la même provision, à l'aide d'une goutte du premier verre, et après 24 heures, je pus à nouveau voir sous le microscope des cellules de *Torula ovalis* empruntées à un

(1) L'efficacité d'une forte solution phéniquée pour assurer la destruction des organismes inférieurs m'était connue par l'expérience chirurgicale; la méthode même décrite plus haut pour obtenir l'urine pure en est un exemple et une confirmation. Le fait possède une grande utilité expérimentale; il nous permet de purifier des portions d'appareil qu'il serait difficile ou impossible de soumettre à la chaleur. L'expérience étendue que ces recherches m'ont procurée, me permet d'affirmer qu'une lotion d'eau phéniquée 1/20 purifie aussi certainement le verre que la calcéfaction au rouge par la flamme.

dépôt blanc qui s'était déjà formé sur la paroi du verre. Le jour suivant, sur le point de retourner à Edimbourg, je transvasai un peu du contenu du deuxième verre à liquide de Pasteur, dans une éprouvette « chauffée » munie en guise de couvercle d'une autre éprouvette renversée, et j'emballai cette éprouvette avec celle qui renfermait l'urine, dans une même boîte à ouate. Bien que onze jours se fussent passés depuis que l'urine avait été introduite dans l'éprouvette au moment d'entreprendre mon voyage au midi, ce liquide demeurait toujours transparent et ne montrait pas d'apparence d'organisme autre que la *Torula*; nous pouvons donc admettre que les fungi filamenteux présents dans le verre original, avaient été évités par la décantation, et que la *Torula ovalis* existait dans l'éprouvette à l'exclusion de tout autre organisme.

Occupé ailleurs, je laissai passer huit mois avant d'examiner de nouveau ces tubes qui étaient demeurés tranquillement emballés dans leur enveloppe d'ouate. Cette disposition se trouva être excellente : la forme allongée des vaisseaux et des couvercles, et la masse d'ouate environnante avaient si bien limité l'évaporation, qu'il restait dans les éprouvettes une quantité considérable de liquide. En les examinant de plus près le 6 août 1872, je vis que toutes deux, au niveau de la bande-circulaire que l'évaporation lente avait mise à sec, étaient tapissées d'une foule de petits corpuscules blanchâtres d'aspect gélatineux, plus petits que des têtes d'épingles, que je supposai être quelque champignon parent de la *torula*, conjecture que je contrôlai aussitôt par l'examen du tube à urine. Je soulevai l'éprouvette couvercle après en avoir lavé la partie inférieure avec de l'eau phéniquée 1/20, puis, à l'aide d'une

aiguille montée (dont le manche de bois avait été lavé à l'eau phéniquée et dont la pointe avait été soumise à la flamme), je parvins à emporter une partie d'un de ces petits corps que je mis au microscope. C'était un assemblage de de champignons filamenteux d'une délicatesse exquise. Les filaments se bifurquaient et supportaient des corpuscules ovales bien plus gros qu'eux et que l'on devait considérer comme des spores (conidies). Des conidies libres pullulaient dans le champ du microscope disposées par paires ou plus rarement par groupes plus nombreux lesquels, en réalité, constituaient une *Torula* qui ne se pouvait distinguer de la *Torula ovalis* originale. Mais tandis que certains bourgeons nés des filaments, offraient ainsi les caractères de conidies toruloïdes, et différaient des branches ordinaires non-seulement par leur forme mais aussi par leur aspect plus compact et plus épais, on voyait plus communément des rameaux d'une ténuité excessive, et de petits corpuscules également minces et libres se montraient souvent par couples. (Il y avait aussi des variétés intermédiaires). Ces corps plus minces semblaient n'être ni plus ni moins que des bactéries, comme le prouvaient non-seulement leur forme, mais les mouvements actifs et parfaitement caractéristiques de certains d'entre eux. Il y avait aussi beaucoup de corpuscules immobiles que ma précédente expérience me permettait de reconnaître pour de jeunes bactéries se multipliant par segmentation tandis qu'ils ressemblaient identiquement en épaisseur à certains corpuscules germés des filaments. L'identité de nature des bactéries et des filaments était indiquée encore par la parfaite similitude des marques transversales des premières avec les marques des filaments jeunes.

Les bactéries naîtraient d'un champignon filamenteux, c'était une idée toute contraire aux notions préconçues que je suivais au moment d'entreprendre cet examen; car, d'accord avec les autorités dont les observations me semblaient avoir le plus grand poids en la matière, j'avais toujours considéré les bactéries comme un groupe séparé et complètement distinct. Je fus forcé d'admettre la conclusion inverse non-seulement par l'observation que je mentionne ici, mais par d'autres que je dirai plus tard. J'ai à peine besoin de dire que ce point, s'il est vrai, est du plus haut intérêt.

Dans le cas actuel, il est certain que les bactéries qui s'agitaient dans le liquide, étaient morphologiquement identiques aux bourgeons du champignon; et ce fait acquiert plus de poids par cette circonstance que le verre était resté huit mois tranquille après avoir été jusque là sûrement garanti contre l'introduction d'organismes extérieurs; et même si des bactéries étaient entrées comme telles, accidentellement, à la dernière exposition de l'éprouvette, il n'est pas du tout probable qu'elles seraient restées si longtemps actives. Si donc nous écartons l'hypothèse de la génération spontanée (et je compte que le lecteur nous y croira autorisés avant la fin de cette publication), il est difficile de concevoir comment ces bactéries se seraient produites autrement que par une altération graduelle des caractères de l'organisme original sous l'influence des changements progressifs du milieu qu'il habitait. A la vérité il est concevable qu'une bactérie incapable de germer dans l'urine fraîche, soit restée pour ainsi dire dormante dans le liquide jusqu'à ce que celui-ci eût subi, par l'influence des torules, des altérations qui en eussent fait un milieu con-

venable pour la bactérie. Quoiqu'il en soit, l'identité morphologique de cette bactérie avec les bourgeons d'un champignon fibrillaire doit être prise pour ce qu'elle vaut.

Je procédai ensuite à l'examen du liquide de Pasteur. Cette solution demeurée transparente et incolore formait un contraste frappant avec la couleur noir de jais que j'avais vu déterminée souvent, après un laps de temps bien plus court, par l'action de la levure introduite dans un liquide de même nature (1). Il y avait toutefois assez de dépôt blanc soit sous forme de sédiment libre et détaché, soit comme incrustation fine des parois du tube, et quelques débris en étaient flottants, sans doute à cause des mouvements imprimés au vaisseau. Il y avait aussi un peu d'écume à la surface du liquide dont 1/6 environ s'était évaporé, et, comme nous l'avons déjà dit, la partie du verre qui avait été mise à sec était tapissée de petits corps gélatineux, blancs, semblables à ceux du tube à urine. Comme ce tube était plus long que le précédent, je ne pus amener un de ces petits corps à l'aide d'une aiguille. Je dus ainsi me contenter d'examiner une goutte prise à la surface du liquide, à l'aide d'une pipette « chauffée », goutte qui renfermait des particules blanches flottantes. Celles-ci me donnèrent quand même tout ce que je pouvais désirer; elles étaient constituées précisément par le même organisme que j'avais trouvé dans l'urine, et je le vis d'autant mieux qu'il n'avait pas été endommagé par une aiguille. J'en vis des plantes entières parmi lesquelles il y en avait d'aussi déliées que celles de l'urine; je puis donner une idée de leur ténuité extrême

(1) Je ne saurais dire encore si la couleur noire que j'ai vue résulter invariablement de l'action de la levure sur la solution de Pasteur est causée par la *Torula cerevisiæ* ou par d'autres organismes concomitants.

en disant que dix filaments côte à côte ne donnent encore que le diamètre d'un corpuscule rouge de sang humain. Il y avait de beaux exemples de conidies volumineuses ayant tous les caractères des cellules de *Torula ovalis* attachées aux plantes filamenteuses, il y avait d'autres plantes qui en certains endroits affectaient une minceur excessive, et qui ailleurs paraissaient composées de cellules de *Torula* allongées; il y avait enfin de nombreuses formes transitoires entre la torula et le fungus fibrillaire. Si nous comparons les formes de l'organisme observées dans les deux éprouvettes, dans le liquide de Pasteur l'élément cellulaire l'emportait sur l'élément fibrillaire, tandis que l'inverse avait lieu dans l'urine. Rares dans ce dernier liquide, les groupes toruloïdes étaient abondants dans le premier où les éléments filamenteux avaient également un caractère plus grossier et étaient invariablement petits, c'est-à-dire qu'ils n'arrivaient jamais à une aussi grande longueur que dans l'autre milieu. Dans le liquide de Pasteur, les cellules avaient des nucléoles et les fibres des granules plus marquées. Outre ce défaut relatif des éléments fibrillaires, le liquide de Pasteur était exempt encore de formes bactériennes. Il y avait, à la vérité, quelques bourgeons aussi déliés que les bactéries, et parfois ils flottaient par couples, mais ils n'offraient pas de mouvements caractéristiques. J'en fus embarrassé à l'époque de cette observation; mais je trouvai plus tard qu'il n'y avait pas là matière à surprise, et j'aurai dans la suite occasion de mentionner des cas de bactéries à formes et mouvements actifs ordinaires dans l'urine, qui, transplantées dans d'autres milieux, changent complètement d'aspect et deviennent immobiles.

Bien que les preuves déjà citées de l'identité de la torula



ovalis avec le champignon filamenteux puissent sembler suffisantes, j'ai été heureux, vu l'intérêt considérable qui s'attache à cet objet, de trouver une confirmation du fait pendant que je préparais cette communication pour la presse. Le 9 novembre 1873 je retirai de nouveau l'éprouvette à solution de Pasteur de son enveloppe d'ouate, afin de m'assurer des changements survenus. Je trouvai que la moitié environ du contenu original n'avait pas subi l'évaporation. Le liquide était toujours transparent mais avait pris une couleur jaune brun pâle, et le sédiment était coloré de même. Une incrustation fine tapissait l'intérieur de l'éprouvette, sans toutefois remonter jusqu'à la surface du liquide, et les globules gélatineux avaient disparu du champ desséché immédiatement au-dessus. Je soulevai le tube-couvercle avec bonnes précautions antiseptiques et, à l'aide d'une pipette « chauffée » je détachai un peu du revêtement qui encroûtait le verre et j'enlevai quelques gouttes du liquide; je m'en servis en partie pour inoculer un verre de solution de Pasteur, et j'examinai le reste au microscope. La partie solide était composée en majeure quantité de masses granuleuses qui paraissaient être des amas confus d'organismes dégénérés; mais le long des bords de ces masses partaient des filaments et des corpuscules dont l'apparence fraîche et translucide me firent espérer qu'ils étaient vivants encore. Les filaments ressemblaient étroitement à ceux que j'avais vus dans le même verre quinze mois auparavant, seulement ils étaient tous très-courts, et les corpuscules réunis parfois en groupes plus ou moins semblables à ceux de la torula originale, avaient souvent une forme plus allongée et étaient pourvus de nucléoles très-marqués. Pendant les cinq premiers jours

après l'inoculation, il n'y eût point dans le nouveau verre à liquide de Pasteur, de signes de végétation perceptibles à l'œil nu. Mais à la fin du cinquième jour, il me sembla qu'un petit flocon d'écume fine qui y avait toujours été, avait légèrement grandi; j'en mis une partie au microscope et la trouvai composée de cellules qui paraissaient être de formation récente et dont quelques-unes présentaient des formes de transition entre les corps allongés si communs dans l'éprouvette et les éléments de la *Torula ovalis*. La végétation se poursuivit dans la suite à la fois sous forme d'écume fine et de dépôt blanc délicat, mais en affectant toujours une marche lente; les produits en étaient généralement plus petits que la *Torula ovalis* originale, et ressemblaient plutôt aux éléments de l'éprouvette.

Tout autre fut l'évolution de l'organisme dans l'urine inaltérée. Deux jours après l'inoculation de la solution de Pasteur, j'introduisis une demi goutte du contenu de l'éprouvette dans un verre « chauffé », muni d'un couvercle et renfermant de l'urine non bouillie. Cette urine provenait d'une bouteille qui avait été remplie au commencement de mars, mais qui retenait ses caractères originaux inaltérés quoiqu'elle eût déjà fourni la matière première pour plusieurs expériences (1). Durant deux jours, nulle apparence de végétation; mais au troisième jour, un petit plaecard d'écume qui était résulté de l'inoculation avait considérablement grandi et avait pris un aspect plus grossier, et différents petits flocons détachés de même aspect flottaient à la surface. Les parois du verre étaient

(1) La manière dont cette bouteille avait été préparée et le mode de décantation employé pour charger les verres à expérience seront décrits plus loin.

tapissées aussi de particules semblables à des grains de sable blanc, disposées souvent en stries verticales, et des granules semblables étaient déposés au fond du vase; le liquide retenait sa transparence parfaite. Bref, les phénomènes visibles à l'œil nu étaient la reproduction exacte de ceux qui, deux ans auparavant, avaient suivi l'introduction des gouttes de pluie dans la première urine; je mis au microscope un peu d'écume recueillie à l'aide d'une pipette « chauffée » et je fus heureux de la trouver composée exclusivement de *Torula ovalis* dans toute sa beauté originale. Les cellules pullulaient réunies en groupes nombreux, semblables aux groupes cellulaires de la levure en pleine activité. Dans quelques cas je trouvai des cellules d'une grandeur spéciale, et parfois aussi une cellule était plus allongée que les autres, précisément ce que l'on voit dans *Torula cerevisiæ* mais il n'y avait pas d'apparence de végétation fibrillaire. C'était une *Torula* pure et sans mélange; de plus son identité avec la *Torula ovalis* en même temps que sa différenciation d'avec le champignon de la levure, étaient établies non-seulement par la forme et l'aspect des cellules, mais plus encore par ce fait que, exactement comme le spécimen original, elle grandissait librement, dans une urine non sucrée, milieu dans lequel la *Torula cerevisiæ* ne se développe qu'avec une difficulté extrême.

Cet organisme qui, après plusieurs mois de végétation lente sous forme fibrillaire dans la solution de Pasteur altérée, avait recouvré son aspect purement toruloïde et luxuriant dans le milieu où tout d'abord il avait présenté ces caractères, conserva ces qualités quand je le transplantai dans la solution de Pasteur pure. En effet, je pris un peu de cette écume qui grandissait rapidement sur l'urine, à

l'aide d'une pipette « chauffée, » et je l'introduisis dans un second verre à solution de Pasteur que j'avais rempli en même temps que le premier, six jours auparavant, mais qui était resté depuis inaltéré; je trouvai qu'après 14 heures ce flocon d'écume avait atteint quatre fois son diamètre original, et le jour suivant il recouvrait presque complètement la surface du liquide, tandis que la paroi du verre était parsemée de petites taches granuleuses blanches qui, après un jour encore étaient disposées en stries verticales; c'était là précisément ce qui était arrivé dans un verre de liquide de Pasteur, inoculé deux ans auparavant à l'aide de l'urine originale. Au microscope je trouvai aussi que cette écume se composait de la *Torula ovalis* sans mélange d'aucun élément fibrillaire.

Ceux qui ont la patience de me suivre dans ces menus détails inséparables d'un si menu sujet, reconnaîtront l'importance d'une démonstration claire de ce fait : qu'un organisme qui, durant des semaines et dans des milieux différents s'était montré *Torula* sans mélange, n'était en réalité que la production conidiale d'un champignon filamenteux. Un seul exemple de cette espèce, rigoureusement démontré, nous induit à soupçonner que la même chose a lieu probablement pour tout le groupe des *Torules*; et quoique *Berkeley* paraisse s'être trompé lorsqu'il a voulu tracer une liaison directe entre *Torula cerevisiæ* et *Penicillium glaucum* (1), du moins son opinion que la cellule de levure dérive d'un champignon filamenteux, sera trouvée exacte lorsqu'à ce cas particulier on aura appliqué la méthode d'investigation que je viens de décrire. Sans cette méthode qui nous a permis d'étudier un organisme, sans

(1) V. DE BARY. *Morph. u. Physiol. der Pilze*, 1866, p. 184.

mélange d'êtres étrangers, durant un espace de temps prolongé, dans des milieux différents ou dans un même milieu altéré par l'influence zymique de cet organisme, les vraies affinités de la *Torula ovalis* seraient demeurées aussi obscures que celles de la *Torula cerevisiæ* le sont encore aujourd'hui. — En outre sans examiner ici toute la portée de cette observation, nous pouvons faire remarquer que le fait d'un organisme placé si bas qu'une torula, qui conserve pendant deux années, malgré l'influence de conditions modificatrices variées, ses caractères spécifiques tant morphologiques que physiologiques, est certes profondément instructif.

Je déballai ensuite et examinai l'éprouvette à urine. Tout le liquide s'était évaporé, sauf deux gouttes environ qui flottaient encore au-dessus d'une masse cristalline considérable. La section du tube, haute d'un pouce environ, que l'évaporation avait ainsi mise à découvert, était garnie comme autrefois de globules gélatineux dont ceux de la moitié supérieure, les plus volumineux, avaient un diamètre de 1/30 de pouce environ. Je rompis le tube avec des précautions antiseptiques, et j'examinai au microscope un de ces petits corpuscules transparents. Il se composait presque exclusivement de champignon fibrillaire; l'élément conidiale était comme auparavant, beaucoup moins marqué dans ce tube que dans l'éprouvette à solution de Pasteur. La proportion de conidies était un peu plus forte dans le résidu liquide, quoique celui-ci fût épaissi par l'abondance des fibrilles; mais il n'y avait plus la moindre apparence de bactéries. J'introduisis une portion de corpuscule gélatineux dans un verre d'urine pure (que j'avais chargé neuf jours auparavant avec celui qui avait été inoculé de l'éprouvette à

liquide de Pasteur); mais comme onze jours après cette inoculation aucune végétation ne s'était produite encore, j'en conclus que l'organisme avait fini par mourir dans l'urine altérée et fortement concentrée. Néanmoins l'examen de l'éprouvette à urine ne fut pas sans offrir de l'intérêt. Quoique les bactéries que nous y avions observées lors de l'avant dernier examen eussent bien la forme ordinaire de batonnets, et ne différassent point de celles que l'on remarque communément dans l'urine en putréfaction, le liquide de notre éprouvette n'offrait point d'odeur ammoniacale, mais un bouquet particulier plus semblable à l'odeur du fromage moisi qu'à celle de l'urine, et il se montra fortement acide au papier réactif, même après addition de plusieurs fois son volume d'eau. Nous avons donc ici un exemple d'une vérité que nous verrons amplement démontrée dans la suite, savoir : que des bactéries à caractères morphologiques semblables peuvent se différencier complètement par les changements zymiques qu'elles occasionnent, et sont, comme les torules, aussi spécifiquement distinctes que les fungi dont quelques-unes d'entre elles au moins, à ce qu'il paraît, tirent leur origine.

Les observations sur lesquelles je désire maintenant attirer l'attention du lecteur, eurent pour objet un champignon fibrillaire que je me laissai entraîner à étudier, dans l'espoir d'y trouver le père de la *Torula cerevisiae*, vu qu'il s'était montré à moi dans des circonstances analogues à celles dans lesquelles j'avais rencontré la forme filamenteuse de la *Torula ovalis*. J'avais mis dans un verre « chauffé » et couvert qui renfermait de la solution de Pasteur, un fragment de levure allemande, ce qui provoqua le dégagement gazeux habituel qui accompagne la fermentation

alcoolique, suivi de l'établissement graduel de la couleur noire dont nous avons parlé. Quelques petits champignons fibrillaires qui s'étaient montrés pendant les premiers jours semblaient avoir cessé de grandir, et il ne se montra ni penicillium ni aucun autre champignon commun; mais deux mois après, je remarquai à la surface du liquide et sur la zone de verre mise à nu par l'évaporation, une moisissure courte et blanche qui, au microscope, se montra composée de fils ramifiés et cloisonnés et de filaments fructifères, ces derniers affectant parfois une forme irrégulière mais constituant le plus souvent des chaînes terminales et moniliformes de spores; le champignon, bien qu'il parût trop insignifiant pour avoir attiré l'attention des mycologistes, pouvait se rattacher au genre *oidium*. Les spores les plus grandes ressemblaient assez à celles de la levure; de plus, je vis d'autres spores semblables disposées en groupes toruloïdes dans l'écume qui occupait la surface du liquide. J'eus l'espoir d'avoir trouvé la forme fibrillaire de la *Torula cerevisiae*, et j'étais désireux d'examiner plus complètement cette moisissure; mais j'avais épuisé toute la petite végétation pour l'examen et je mis le verre de côté pour en permettre la reproduction et diverses circonstances m'empêchèrent de l'examiner de nouveau avant quatre mois écoulés. Je trouvai alors le liquide acide plus noir que jamais et diminué encore par évaporation; le seul autre changement perceptible à l'œil nu c'était la reproduction de la même moisissure blanche et courte qui avait grandi en petite quantité au bord du verre. Lui trouvant toujours les mêmes caractères microscopiques, j'espérais qu'en la transportant dans une solution sucrée, je pourrais lui faire reproduire la *Torula cerevisiae* précisément comme j'avais

obtenu la *Torula ovalis* en plaçant sa forme filamenteuse dans l'urine fraîche. Je pris donc un peu de la moisissure à l'aide d'un scalpel « chauffé » et j'en introduisis une partie dans un verre « chauffé » et recouvert qui renfermait du liquide de Pasteur fraîchement préparé, et je mis le reste avec une goutte d'eau entre des lamelles de verre pour un nouvel examen microscopique. Il y avait des filaments en fructification; l'un d'eux, que je prends pour type, comprenait des articles qui, ici, formaient une chaîne moniliforme de spores, et qui, ailleurs, montraient des lignes transversales, indices de division tomipare : un des éléments avait produit un bourgeon conidiale, chose relativement rare au début de l'examen. Mais quinze heures après, en examinant le même spécimen que j'avais conservé dans une chambre humide pour empêcher l'évaporation, je trouvai des spores libres en quantité considérable autour du filament en question, et ce filament lui-même était garni de bourgeons conidiaux nouveaux et nombreux; le premier bourgeon était détaché. Le développement de conidies se faisait très-rapidement sous l'influence de l'eau, car deux heures après tous les bourgeons étaient ou grandis ou détachés, et plusieurs nouveaux s'étaient montrés.

Cette formation abondante de conidies dans un milieu nouveau augmenta encore mon espoir de retrouver la *Torula cerevisiae* dans un liquide sucré. Cet espoir fut toutefois déçu. Loin d'affecter dans la solution de Pasteur un développement toruloïde, l'organisme y prit au contraire une forme de végétation fibrillaire où toute formation conidiale était un événement rare. La séparation de ce champignon d'avec la levure reçut ensuite une démonstration physiologique complète par ce fait qu'il grandit avec une lenteur extrême dans un liquide sucré et n'y produisit



point de dégagement gazeux, quoique soumis à une observation de deux mois. Je fus conduit ainsi à conclure que cet oïdium n'avait été que le compagnon accidentel de la levure, issu peut-être d'une des plantes fibrillaires qui s'étaient montrées dans le verre durant les premiers jours et qui avait survécu aux changements chimiques du liquide auxquels la *Torula cerevisiae* avait elle-même succombé.

Bien que désappointé quant aux résultats que j'avais espéré obtenir de l'étude de cet oïdium, je fis sur lui quelques observations intéressantes. Le développement conidique remarquable qu'il avait fourni dans l'eau, me parut être un cas si frappant de changement d'habitus amené chez une plante par un milieu nouveau, que je me donnai la peine d'essayer aussi sur lui l'effet de divers autres liquides, entre autres de l'urine non bouillie et pure. Le 21 août 1872, j'introduisis dans une série de verres « chauffés », couverts et chargés d'urine que je m'étais préparés le 10 du même mois et qui ne montraient point d'altération, une petite portion de l'organisme de la solution fraîche de Pasteur où, comme nous l'avons dit, cet organisme végétait lentement sous forme fibrillaire. Les fils délicats se rompirent pendant l'opération et se diffusèrent sous forme invisible dans l'urine. En même temps, pour comparer, j'inoculai de la même source un nouveau verre à solution de Pasteur et d'autres liquides dont il est inutile de parler ici. Dans le nouveau verre à liquide de Pasteur, la végétation se continua comme dans le précédent, sous forme de filaments ramifiés et cloisonnés ; après deux jours, l'œil nu pouvait découvrir des taches blanches sur la paroi du verre, taches qui, à la loupe, étaient semblables à de petites touffes de laine. Sur ces entrefaites, le verre d'urine s'était égale-

ment tapissé de taches blanches, mais à la loupe quelques unes seulement paraissaient filamenteuses comme dans la solution de Pasteur ; les autres avaient un aspect granuleux.

Pour examiner ces végétations au microscope ; je me servis d'un petit appareil que j'ai souvent trouvé avantageux. Au moment de l'inoculation, j'avais introduit dans l'urine une petite lamelle de verre aux extrémités de laquelle s'attachaient de minces fils d'argent recourbés en crochets qui, fixés au bord du verre, tenaient la lamelle suspendue horizontalement dans le liquide ; celle-ci pouvait donc arrêter dans leur chute quelques organismes qui y seraient disséminés. Naturellement, le petit appareil avait été au préalable purifié par la chaleur. Si l'on enlève à l'aide d'une pince « chauffée » et avec précaution un petit appareil de cette sorte, lorsque les végétations sont arrivées au point désiré et si on la recouvre alors d'une lamelle mince, on peut examiner tous les végétaux qui s'y sont produits, dans un état relativement peu bouleversé. Ainsi, dans le cas qui nous occupe, j'ai pu voir *in situ* au microscope, les plantes que la loupe avait découvertes. A un faible grossissement c'étaient ou des végétations fibrillaires ou des amas granuleux ou un mélange des deux. A un fort grossissement les amas granuleux étaient composés, soit de groupes de cellules ovales, pullulentes, libres et généralement disposées par paires, soit de plantes imparfaites formées de cellules semblables aux précédentes libres, ou un peu plus allongées, mais réunies bout à bout et donnant fréquemment naissance à des bourgeons conidiaux.

Le lendemain, la différence entre les deux verres était plus marquée encore. Les plantes fibrillaires avaient beaucoup grandi dans la solution de Pasteur, mais celles de

l'urine étaient presque toutes tombées au fond du vase et leur place était prise par d'abondantes taches ou trainées d'aspect granuleux, et le peu de plantes qui restaient encore adhérentes au bord, avaient perdu leur apparence purement fibrillaire et avaient pris un aspect granuleux. Il y avait aussi quelques flocons d'écume à la surface de l'urine tandis que la surface du liquide de Pasteur ne présentait que quelques végétaux filamenteux flottants. Je pris un peu d'écume à l'aide d'une pipette « chauffée » et je la mis au microscope. Elle consistait uniquement en cellules ovales libres semblables à celles que nous avons vues le jour précédent dans les taches granuleuses. Pendant les 24 heures qui suivirent, toute apparence de végétation fibrillaire disparut, mais tandis que l'urine, dont je constatai alors, pour la première fois l'odeur légèrement fétide, était devenue impropre à ce mode de développement de l'organisme elle avait imprimé à la forme corpusculaire une stimulation remarquable, car l'écume avait augmenté en quantité d'une manière surprenante. Ainsi, depuis le 24 août à 8 heures du soir, jusqu'au 25 août à 5-30 heures du matin, l'écume passa d'une tache d'un demi pouce de diamètre, à une couche dense recouvrant presque toute la surface du liquide, et huit heures plus tard, le développement de cellules avait été si actif que l'écume remontait le long des parois du verre à une hauteur de 1/4 pouce, tandis que l'urine était devenue nébuleuse par dépôt de cellules détachées. Dans le cours de l'après-midi, tout le liquide était devenu complètement trouble, et tout l'air compris sous le globe de protection plus franchement fétide; au microscope néanmoins le seul organisme visible c'étaient les cellules disposées par couples que nous avons décrites, de

sorte que nous avons ici un nouvel et clair exemple de fermentation à caractère putride déterminée dans l'urine par un autre organisme que la bactérie. Ces cellules avaient des vacuoles comme les premières, mais elles ne présentaient pas de noyaux ; quelques unes seulement montraient quelques points noirs peu marqués. Les cellules étaient étroitement serrées les unes contre les autres, ce qui correspondait à l'aspect qu'elles présentaient à l'œil nu, savoir celui d'une couche blanche et dense comme une couche de paraffine.

Le même jour (25 août), j'introduisis une petite portion de cette écume dans un autre verre d'urine qui avait été préparé en même temps que le précédent, savoir 10 jours auparavant, qui conservait sa transparence brillante et ne présentait d'altération d'aucune nature ; je fis la transmission à l'aide d'une mince baguette de verre « chauffée. » Les résultats de cette inoculation furent différents des premiers en ce qu'ici il n'y eut pas même d'apparence de végétation fibrillaire et que le développement des corpuscules marcha avec grande rapidité. Ainsi, huit heures après l'inoculation, la paroi du verre présentait déjà des trainées qui, vues à la loupe avaient un aspect granuleux, et un peu d'écume restée à la surface de l'urine avait pris une étendue quadruple et conservait le même caractère de coloration blanche et de densité que dans le verre précédent : l'aspect d'une couche de cire ou de paraffine. J'examinai un peu d'écume au microscope, et je constatai qu'elle se composait généralement de cellules libres ou disposées par paires, nées par pullulation. Mais je vis fréquemment aussi des cellules plus allongées qui paraissaient être le résultat de tentatives avortées pour la formation de filaments. Douze

heures plus tard, la paroi interne du verre était comme tapissée de sable blanc à gros grains, tandis que l'écume avait grandi rapidement au point d'avoir plus de huit fois l'étendue qu'elle possédait au précédent examen. Cette écume ne renfermait plus d'éléments allongés, la tendance aux productions fibrillaires ayant complètement disparu et les cellules constituantes étaient plus petites qu'auparavant. Un autre point intéressant c'est qu'en moins de 24 heures, cette urine qui offrait le bouquet d'urine fraîche au moment de l'inoculation, avait déjà une odeur désagréable, et qu'après 24 heures, quand l'écume recouvrait déjà presque toute la surface du liquide, l'odeur rance était très forte. On se rappellera que dans le premier verre il ne s'était pas développé d'odeur fétide durant les trois premiers jours, quoique les végétations fibrillaires fussent luxuriantes, et que ce ne fut qu'après quatre jours, alors que la forme filamenteuse avait fait place aux productions corpusculaires, quand l'écume avait fait apparition, que l'odeur rance fut perçue. Nous sommes induits à conclure de là que le même organisme peut différer dans son énergie fermentitielle suivant son état, la forme toruloïde, dans le cas présent, constituant un ferment beaucoup plus actif que la forme fibrillaire. Dix-sept jours plus tard, j'eus l'occasion de contrôler cette observation; un autre verre d'urine inoculé à l'aide de la même écume, donna encore l'odeur rance en 24 heures.

Mais pour en revenir au verre que nous considérons, le 27 août, deux jours après son inoculation, il puait aussi fortement que le premier; alors, examinant au microscope un peu d'écume, je fus surpris de trouver dans les cellules qui le constituaient, un changement des plus remarquables.

Celles-ci au lieu d'être des corpuscules ovales présentant des vacuoles et des granulations peu marquées, libres ou disposés par couples, étaient sphériques, dépourvues de vacuoles, fortement nucléées et disposées en groupes nombreux et irréguliers. L'écume de ce verre conserva les mêmes caractères, tout le temps que nous le tinmes en observation (15 jours); cet organisme avait donc bien complètement pris l'aspect d'une *Torula* sphérique.

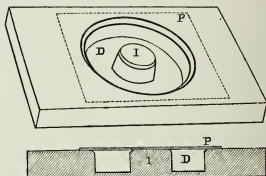
Mais, pourrait-on me demander, n'étais-je pas le jouet d'une illusion en pensant que la nouvelle forme toruloïde dans le second verre inoculé avait quelque rapport avec l'oïdium? N'était-ce pas que quelque espèce toute différente, accidentellement présente, comme l'oïdium, lui-même s'était trouvé par hasard dans le verre à levure? — Que toutes les cellules ovales eussent disparu en 24 heures et cédé la place à d'autres cellules produisant une écume exactement semblable à l'œil nu, c'était chose peu probable; mais, d'un autre côté, la différence des cellules était si prononcée que si nous étions en présence d'une simple modification du même organisme, il était désirable, si possible, de placer le fait hors de doute. Dans ce but, le 30 août, je mêlai un peu de cette écume, prise à l'aide d'une baguette de verre « chauffée » avec une goutte de solution de Pasteur (1) sur une lame de verre « chauffée » et je recouvris le mélange d'une mince lamelle couvre objet, « chauffée »; sur cette dernière, je plaçai une autre lamelle fine également « chauffée » mais grande au point de dépasser la précédente dans tous les sens et je la lutai par ses bords au porte-objet, à l'aide de paraffine fondue que j'appliquai avec une plume

(1) Cette solution de Pasteur renfermait 1/100 d'alcool pour des raisons dont je ne veux pas charger la mémoire du lecteur.

d'acier chaude. Le but de cette disposition était d'empêcher l'évaporation par le lut de paraffine tandis que les intervalles entre les deux minces lamelles devaient renfermer une petite provision d'air pour permettre la végétation de l'organisme. Je choisis alors comme point d'observation, un groupe de cellules rondes placé près des bords du liquide et, par conséquent, voisin de l'air enfermé entre les lamelles, et j'en pris le dessin de la camera lucida. C'était à 5-50 heures du soir; à 6-8 heures je notai dans les nucléoles des cellules un certain changement que j'ai souvent observé dans les spores avant la germination, et à 11 heures du soir (l'objet était resté tranquille sous le microscope) une cellule du groupe avait non-seulement grandi, mais avait produit un bourgeon allongé considérable, et les autres cellules avaient toutes leurs nucléoles très changés. A minuit, le bourgeon de cette cellule avait produit lui-même un autre bourgeon également ovale et le matin suivant à 7-45 heures deux nouvelles cellules avaient été produites par le dernier bourgeon. Plusieurs, sinon toutes les cellules de ce groupe avaient également germé. Il est à remarquer que ces produits des cellules de l'écume, n'étaient pas comme elles sphériques et nucléées, mais présentaient l'aspect ovale et vacuolé des cellules de la première écume, de sorte que l'identité d'espèce des deux formes de végétation n'était plus douteuse.

Je parvins dans la suite à démontrer ce point d'une façon plus évidente encore. Les bourgeons allongés que j'avais observés dans l'écume du second verre à urine, peu d'heures après l'inoculation, semblaient indiquer que le même liquide qui, altéré par la fermentation, occasionnait la transformation toruloïde de l'organisme, pouvait, à l'état frais, favoriser son retour à la forme fibrillaire. Je résolus donc de

surveiller, si j'y pouvais parvenir, la toute première végétation des cellules sphériques de l'écume dans de l'urine fraîche et pure. Je procédai d'après le même principe que précédemment ; mais ayant appris par expérience que la petite couche d'air comprise entre les lamelles, se laissait épuiser en peu de temps, j'essayai un autre appareil destiné à me fournir plus d'air et voici la forme à laquelle je finis par m'arrêter. On prend une plaque de verre épaisse de  $\frac{3}{8}$  de pouce environ et longue et large respectivement de  $2\frac{1}{2}$  et  $1\frac{1}{2}$  pouces. On y fait creuser par le lapidaire un fossé



circulaire D autour d'une île centrale I. Cette île a un diamètre de  $\frac{3}{8}$  de pouce, le fossé ou chambre à air possède une largeur équivalente, et une profondeur telle que le permet l'épaisseur de la plaque de verre soit  $\frac{1}{4}$  de pouce. Une lamelle couvre-objet P, mince et assez grande pour recouvrir l'île et le fossé circulaire, mais plus petite que la plaque de verre à laquelle elle doit pouvoir être collée à l'aide de paraffine, vient compléter le « jardin de verre » (1)

(1) Ces « jardins de verre » peuvent se trouver chez Sanderson lapidaire, 92, Princes street, Edinburgh.



que l'on garnit de la façon suivante : Il faut d'abord chauffer puis laisser refroidir les verres sans permettre l'entrée de poussière dans la chambre à air. La plaque de verre avec lamelle couvre-objet *in situ*, recouverte elle-même d'une lamelle un peu plus grande, est placée sur une large plaque de métal en position stable et l'on met au-dessus un couvercle de métal, par exemple, celui d'une boîte à biscuits en étain. Alors à l'aide d'un bec de Bunsen ou d'une grande lampe à alcool, on chauffe la plaque métallique jusqu'à ce que une goutte d'eau épanchée sur le couvercle d'étain, passe immédiatement à l'ébullition. On retire alors la lampe et l'on permet le refroidissement complet. La plaque et le couvercle métallique ont pour objet de répandre uniformément la chaleur et d'empêcher ainsi le verre épais et irrégulièrement creusé d'éclater. Le couvercle contribue à exclure la poussière durant le refroidissement, ce que font aussi la lamelle couvre-objet et la lamelle immédiatement supérieure plus grande. Cette dernière rend encore service dans le chargement du « jardin de verre » ; à cet effet, on la soulève et on la renverse sur la table de manière à ce que celle de ses faces qui était inférieure pendant le refroidissement et qui, par suite, était exempte de poussière, devienne supérieure. Alors, à l'aide d'une pipette « chauffée », on y dépose quelques gouttes du liquide nouveau où l'on veut opérer la culture et l'on y ajoute un peu de la végétation à l'étude que l'on y disperse intimement en agitant avec une baguette de verre « chauffée ». En ce moment, on soulève la lamelle couvre-objet avec une pince « chauffée », en s'aidant d'une aiguille « chauffée », et l'on place à l'aide de la pipette une gouttelette du mélange de milieu liquide et d'organismes sur l'île centrale du jardin

de verre, et, pour assurer une atmosphère humide dans la chambre à air, on laisse tomber d'une pipette « chauffée » dans le fossé, une goutte d'eau bouillie puis refroidie à l'abri de la poussière aérienne (1). On remet ensuite soigneusement en place la lamelle convexe-objet que l'on a maintenue toujours dans la pince purifiée, et l'on en soude les bords à l'aide de paraffine. Celle-ci est aisément fondue dans une cuiller à café, et on l'applique à l'aide d'une plume d'acier passée de temps en temps dans la flamme de la lampe à alcool. La chose est délicate, exige une manipulation prompte et une vigilance constante; mais à ces conditions, on en tire les résultats les plus satisfaisants. Il m'est arrivé de suivre, durant plusieurs semaines, un seul et même organisme croissant sans mélange d'aucun autre, dans un tel jardin de verre que j'avais même emporté avec moi en voyage pendant les vacances d'automne.

Dès que le « jardin » est ensemencé, on le place au microscope, et l'on dessine à la camera lucida quelques spécimens d'organismes. — On fait également un dessin à grossissement plus faible afin de pouvoir retrouver aisément les objets dessinés.

Le 11 septembre, je chargeai un jardin semblable avec un peu d'écume empruntée au second verre à urine, mêlée

(1) L'ordre à suivre est le suivant : introduire d'abord la goutte d'eau dans la chambre à air, puis employer la même pipette *propre* pour le milieu à végétation. J'ai trouvé que la meilleure pipette pour ces recherches est une petite seringue dont le bout est réuni à l'aide d'un petit manchon de caoutchouc, à un tube de verre étroit et mince qui se laisse instantanément chauffer presque jusqu'au rouge en passant par une flamme et se refroidit avec une rapidité correspondante. Ce tube est fléchi à angle droit vers son milieu de sorte que ni la main, ni la seringue ne restent suspendus au-dessus du champ expérimental. D'un autre côté la nature élastique du caoutchouc permet de presser le petit tube de verre sans risque de bris, contre tout objet, par exemple la paroi d'un verre à vin dont on veut enlever des organismes.

d'urine pure prise à l'un des verres préparés le 10 août et dont le contenu avait conservé sa transparence et son bouquet initiaux. Les cellules ainsi introduites entre l'ile et la lamelle couvre-objet avait toutes le caractère sphérique; j'en dessinaï des groupes quelques minutes après le chargement à 7-20 du soir. A 9-50 h., les noyaux étaient devenus plus visibles et changés de place, mais les cellules n'avaient point changé de forme. Le lendemain de bonne heure, je trouvai que toutes les cellules en général bourgeoñaient; mais celles que j'avais dessinées, avaient un peu changé de place, de sorte que je ne pus plus les distinguer dans leur forme altérée de leurs voisines. Je choisîs deux groupes pour observation ultérieure et je les dessinaï respectivement à 1-30 et 1-35 h. de la nuit. Il est à remarquer qu'au temps où les premiers phénomènes de germination les avaient fait passer de la forme sphérique à la forme ovale, les cellules conservaient toujours leur caractère nucléolé. Cinq heures après, dans les deux groupes, la croissance avait avancé rapidement, les nucléoles avaient presque disparu et les bourgeons s'étaient beaucoup allongés. L'un de ces groupes comprenait d'abord trois cellules: l'une d'elles avait produit maintenant un filament assez court, une autre avait produit deux cellules ovales à vacuoles et la troisième après être devenue ovale procédait au développement d'un filament court.

Après 4 heures encore, j'eus la joie de voir l'expérience couronnée d'un plein succès. Les deux jets dont nous avons parlé, avaient acquis une longueur considérable, tandis que la progéniture de l'autre cellule était représentée par des paires de corpuscules ovales à vacuoles et dépourvus de nucléoles, exactement semblables aux éléments de la pre-

mière écume ou du dépôt granuleux qui accompagnait les touffes fibrillaires du premier verre à urine. Dans ce verre à une période initiale certains éléments affectaient la végétation filamenteuse, et d'autres la forme corpusculaire; il en était exactement de même pour les produits des trois cellules dont nous avons suivi le développement.

Tel fut l'effet de l'urine pure sur cet organisme. Dans la suite, toutefois, à mesure que sous l'influence zymique du champignon le milieu liquide s'altéra, la végétation filamenteuse qui s'était montrée d'abord, fit place à la forme corpusculaire, transformation que le jardin de verre me fournit l'opportunité de suivre avec la plus parfaite précision. A 5-50 du soir, le même jour, l'un des filaments que nous avons suivis et qui s'était considérablement allongé, montrait déjà une tendance à se diviser en segments, et ça et là, sur son trajet, il avait produit des corpuscules ovales. Dix heures plus tard encore, c'est-à-dire le 13 septembre à 3-50 h. du matin, le filament n'avait que peu gagné en longueur, mais son extrémité s'était rompue en segments et s'était disposée en zig-zag, et une foule de corpuscules s'étaient produits le long de son trajet, d'un côté, par bourgeons nés des segments, de l'autre par pullulation des corpuscules eux-mêmes dont beaucoup avaient déjà la forme sphérique. Les cellules sphériques, vues à un fort grossissement étaient nucléées comme celles de la dernière écume. Ça et là, je trouvai encore des plantes, que je suppose avoir été plus vigoureuses, chez lesquelles la végétation fibrillaire avait été poussée plus loin avant le développement des corpuscules, et qui offraient des rameaux cloisonnés exactement semblables à la forme fibrillaire originale de l'organisme. J'en vis entre autres un bel exemple dans une

plante qui présentait d'une part une fibrille cloisonnée excessivement fine, tandis que dans sa portion la plus épaisse, elle fournissait directement des cellules sphériques montées sur de petits pétioles.

Le jour après, je trouvai un spécimen bien fait pour mettre en lumière tout le sujet. Cette plante avait germé d'une spore située près des bords de l'île et avait grandi vers la chambre à air; arrivée là, elle avait continué à se répandre à la face inférieure de la lamelle couvre-objet qui formait le plafond de la chambre à air. La partie de cette plante la plus éloignée de la chambre à air avait pris la forme en zig-zag par suite de sa tendance à se diviser en segments et avait produit un nombre considérable de spores sphériques. Plus près de l'air, la plante conservait sa forme originale et avait peu de conidies, tandis que dans la chambre à air, il n'y avait plus qu'un fungus ramifié, fibrillaire, complètement dépourvu de productions conidiales, et cela dans une partie de cette même plante qui montrait ailleurs des articles presque détachés et des spores sphériques.

Mais comment fallait-il expliquer les différences que montrait la plante dans ses parties constituantes? Pourquoi la portion comprise dans la chambre à air conservait-elle sa forme purement fibrillaire et son caractère compact, tandis que la portion sise sur l'île, comme les autres plantes de la même région, se morcelait en fragments et produisait des conidies? Le développement conidial sur l'île ne pouvait résulter du défaut d'oxygène, car ce mode de végétation se manifestait avec la plus grande profusion dans l'écume du verre à urine librement exposé à un air continuellement renouvelé. Au fait, l'air du « jardin de verre » n'était pas près d'être épuisé à cette période; car, à un

nouvel examen, le 3 octobre, je trouvai que le champignon filamenteux s'était étendu en rampant sur le plafond de la chambre à air et que par places même, il avait gagné les parois latérales le long desquelles il était descendu pour s'étaler sur le fond. L'explication la plus naturelle me parût être que l'agent modificateur de la forme de l'organisme était quelque produit volatile de la fermentation, probablement celui qui offensait si vivement l'odorat. Dégagé dans un espace confiné par deux plaques de verre, il s'accumulait et produisait ses effets sur les organismes; tandis qu'au contraire ce qui s'en produisait dans le mince filet liquide qui accompagnait la plante le long du plafond de la chambre à air, s'échappait dans cet espace aussitôt que produit, et laissait le fungus inaltéré. Cette opinion est puissamment confirmée par un autre fait que j'observai à l'époque du chargement de mon jardin de verre (11 septembre), à savoir que dans le premier verre à urine, la végétation fibrillaire qui avait été complètement absente 4 jours après l'inoculation, se remontra plus tard en abondance, formant de petits flocons laineux qui garnissaient les bords du verre. En d'autres termes, l'urine avait été rendue à des conditions compatibles avec la végétation fibrillaire, et l'explication naturelle est que la substance qui avait exercé une influence modificatrice sur l'organisme, influence repressive de la forme fibrillaire et stimulante de la végétation corpusculaire, était un produit volatile de fermentation, dérivé de quelque élément présent en quantité limitée dans le liquide, et qu'après exhaustion de cet élément et disparition de son produit volatile, l'organisme inférieur était redevenu libre de refaire des filaments comme dans l'urine fraîche.

L'investigation poursuivie à l'aide du jardin de verre a

donc abondamment prouvé que le champignon fibrillaire du liquide de Pasteur, les couples de corpuscules ovales vacuolés observés dans la première écume des verres à urine et les cellules sphériques nucléées d'une période ultérieure, n'étaient que les formes d'un seul et même organisme modifié par les circonstances. La dernière variété nous fournit un nouvel exemple d'une plante capable de conserver, des semaines durant, les caractères d'une *Torula* pure et sans mélange, à laquelle, si je ne l'avais vue sous d'autres formes, j'aurais cru ce nom générique aussi applicable qu'à la levure, et qui, cependant, nous l'avons rigoureusement démontré, n'est que la conidie d'un champignon fibrillaire. Si nous la comparons à la *Torula Ovalis* nous trouvons entre les deux végétaux cette différence curieuse : l'urine fraîche est un milieu où la *Torula Ovalis* voit prospérer spécialement sa forme toruloïde, tandis que sa forme fibrillaire ne s'y montre que lorsque le liquide a été altéré par l'influence zymique de cet organisme ; le contraire a lieu pour l'autre plante en considération. Celle-ci, tout comme la *Torula Ovalis* ne provoqua pas la fermentation ammoniacale de l'urine, car le contenu du second verre à urine était encore fortement acide le 5 novembre, dix semaines après inoculation. Elle est néanmoins, comme nous l'avons vu, un ferment putréfacteur énergique de certains éléments de l'urine et sous ce rapport elle présente beaucoup d'intérêt. Comme l'aspect remarquable à l'œil nu de l'écume qu'elle produit dans le liquide altéré par elle, et le caractère toruloïde des cellules qui la constituent, paraissent être des caractères spécifiques suffisamment bien définis, il paraît désirable de lui donner un nom et j'ai proposé celui de *Oidium Toruloïdes*.

Quelques autres points, remarqués dans l'étude de cet individu végétal, me paraissent assez intéressants pour être rappelés ici. D'abord, les cellules toruloïdes sphériques de l'écume du second verre à urine, introduites dans un verre qui renfermait du liquide de Pasteur frais, ne donnèrent point les productions purement fibrillaires telles qu'elles étaient résultées de l'inoculation de la forme fibrillaire de l'organisme dans les deux premiers verres à solution de Pasteur; je n'y trouvai au contraire que de rares filaments imparfaits près de se morceler, tandis que le produit le plus abondant se composait de corpuscules ovales à vacuoles, semblables à ceux de l'écume d'urine à une période reculée; il en résulta un dépôt granuleux sur la paroi du verre et de l'écume à la surface du liquide, tandis que les deux autres verres à solution de Pasteur n'avaient point donné d'écume. Cette différence entre les trois verres dura tout le temps qu'ils restèrent en observation; le verre inoculé avec l'écume toruloïde offrit surtout un développement spumeux sans végétation fibrillaire visible à l'œil nu, jusqu'au 14 septembre, 18 jours après inoculation; les deux autres verres, à cette époque, n'avaient point encore d'écume et présentaient des touffes laineuses abondantes. Ce fait sert de preuve à une vérité générale importante savoir: qu'un mode particulier de végétation, imprimé à un organisme par sa résidence temporaire dans un milieu nouveau, peut être parfois conservé longtemps après que l'organisme a été rendu à son milieu précédent. L'effet de l'urine altérée sur cette espèce végétale, fut de substituer un développement corpusculaire à la végétation fibrillaire; rendus au liquide de Pasteur, les organismes eurent tendance à retourner à leur première forme, comme l'indique la trans-



formation des cellules sphériques nucléées en corpuscules ovales à vacuoles, et plus encore, le développement occasionnel de filaments grossiers et imparfaits; mais elles n'arrivèrent pas, au bout des 18 jours d'observation, à récupérer leur forme originale complète. Cette circonstance devient encore plus intéressante quand on se rappelle que les formes corpusculaire et fibrillaire semblaient douées de puissances zymiques différentes, la première forme ayant exercé sur l'urine une action plus énergique que la seconde. Des faits de cette espèce peuvent contribuer à élucider des points très-importants de l'histoire des maladies contagieuses, par exemple, la virulence plus grande à certaines époques qu'à d'autres. Il paraît très-probable, comme fait d'analogie, que la *materies morbi* ait la nature d'organismes microscopiques; et si tel est le cas, nous pouvons comprendre, d'après ce que nous avons vu pour l'oïdium qui nous occupe, que des différences d'énergie du virus peuvent être occasionnées par des circonstances variables.

L'impuissance de cette plante à reprendre la forme fibrillaire parfaite dans le liquide de Pasteur, rend d'autant plus remarquable le fait qu'elle y parvint dans l'urine fraîche. Il en résulte que ce produit d'excrétion parfaitement intact, est un milieu plus favorable à l'organisme, puisqu'il lui permit un rétablissement impossible dans le liquide de Pasteur.

— Le dernier fait que j'ai à mentionner concernant ce même individu végétal, c'est la manière dont il se comporte dans un liquide albumineux. Je me préparai ce milieu, qui se montra utile dans des expériences à décrire plus loin, d'après le même principe que l'urine non bouillie; c'est-à-

dire en retirant la matière première incontaminée de son réceptacle naturel, à l'aide de précautions antiseptiques. Un œuf pondu depuis moins de 24 heures, fut placé pour quelque temps (1) dans une solution aqueuse d'acide phénique (1/20), pour assurer la destruction des organismes adhérents à l'écaille, puis brisé dans un brouillard fin d'eau phéniquée au même degré, et une once environ de blanc d'œuf fut reçue dans une bouteille qui renfermait dix onces d'eau. Cette eau avait été soumise à l'ébullition puis livrée au refroidissement; une masse d'ouate liée au-dessus du goulot de la bouteille avant l'ébullition avait filtré l'air entré pendant la réfrigération. La bouteille fut agitée de temps en temps pendant les 24 heures suivantes, pour assurer diffusion de l'albumine dans l'eau, puis le mélange fut passé par un filtre (bouilli) placé dans un entonnoir « chauffé » protégé par un couvercle de verre « chauffé », sous un grand globe de verre (2). Le liquide fut ainsi débarrassé du résidu de blanc insoluble et des flocons opaques provenus de l'action du brouillard phéniqué sur l'albumine, et arriva transparent comme du cristal dans la bouteille « chauffée », où il fut conservé à l'abri de la poussière par un couvercle de verre « chauffé » et un globe

(1) Ce temps fut en réalité beaucoup plus long que je ne me l'étais proposé : deux jours. Une autre expérience avec immersion de 1 heure 20 minutes fut également couronnée de succès. Dans le cas qui nous occupe, même après deux jours, l'acide phénique ne parut pas avoir affecté l'albumine dont la surface était exempte de coagulation.

(2) C'était là un procédé très-incommode et embarrassant. Je le simplifiai beaucoup dans la suite et je supprimai le filtre et le jet pulvérisé. Je pris l'albumine à l'aide d'une pipette « chauffée » que je passai dans un trou fait avec une pince « chauffée »; pour empêcher l'entrée de la poussière aérienne j'enveloppai l'œuf et la pipette d'un linge phéniqué. Je filtrai ensuite le mélange d'albumine et d'eau en le décantant à l'aide d'un siphon « bouilli » dont le bout pénétrant dans la bouteille était couvert d'une éponge.

de verre. J'introduisis avec précautions antiseptiques un peu de ce liquide dans un verre à vin « chauffé » et muni comme d'habitude de couvercle et de globe, et je l'inoculai avec un peu d'écume toruloïde du deuxième verre d'urine, le 3 septembre. Il en résulta un développement corpusculaire délicat, insignifiant et marchant avec une si grande lenteur que la petite tache spumeuse, la seule chose qui grandit, n'avait pas doublé son diamètre en 10 jours. J'introduisis alors à l'aide d'une aiguille « chauffée » un peu de champignon fibrillaire du premier verre à liquide de Pasteur. Il conserva son mode de développement fibrillaire dans le nouveau milieu, mais il y grandit si lentement qu'après six semaines les petits flocons laineux qui résidaient au fond du verre n'avaient acquis que la hauteur de  $\frac{1}{8}$  de pouce; la petite tache d'écume n'était qu'un tout peu plus grande qu'auparavant, et la paroi du verre n'offrait qu'un léger vestige de dépôt granuleux.

Quoique le développement de l'organisme dans ce milieu eût été si languissant, il n'en avait pas moins altéré sa composition d'une manière remarquable; le liquide toujours transparent, avait passé de sa pureté cristalline à une couleur brun foncé, semblable à celle du porter.

J'avais par hasard inoculé un autre verre chargé du même liquide albumineux, sept semaines auparavant, avec un autre champignon fibrillaire très délicat que je n'ai pas à décrire ici. Cette espèce avait donné une végétation luxuriante au point de remplir la plus grande partie du liquide de ses produits laineux et blancs. Elle rampait même jusqu'à un certain point à la paroi inférieure du couvercle de verre. Cependant la couleur du liquide était à peine altérée, il n'offrait qu'une teinte brunâtre à peine perceptible, et cette

circonstance rendait d'autant plus frappant le grand effet produit par le développement insignifiant de l'*Oïdium tornuloides*. En même temps le liquide brun foncé où végétait ce dernier n'avait aucune odeur, et j'eus alors pour la première fois la démonstration d'une vérité que les résultats de mon expérience en chirurgie antiseptique m'avaient fait soupçonner depuis longtemps, savoir : qu'un liquide albumineux peut-être affecté de changements zymiques sans dégagement d'odeur. J'ai vu, par exemple, un abcès psoïtique donner simplement sous le pansement antiseptique un suintement séreux, jusqu'au moment où un pansement négligent admit, c'est mon idée, quelque ferment organisé qui, sans donner lieu à aucun dégagement fétide, altéra profondément les caractères de l'écoulement au point de stimuler les parties malades à une suppuration profuse suivie de fièvre hectique mortelle. J'ai vu également l'érysipèle se montrer en dépit du traitement antiseptique et amener des suppurations profuses sans odeur, quoique l'analogie nous autorise à soupçonner que le virus de cette affection est de nature organisée et opère à la manière des ferments sur les liquides animaux. Des faits de cette espèce m'avaient amené souvent à exprimer une opinion qui, en ce temps, pouvait paraître transcendante, mais dont l'observation ci-dessus prouve la vérité.

Cette seule espèce végétale insignifiante, soumise à la méthode d'investigation exacte que j'ai décrite, a fourni la preuve de plusieurs vérités générales importantes qui peuvent être récapitulées de la sorte.

Elle nous a montré :

1<sup>o</sup> Combien de tels organismes peuvent changer sous l'influence modificatrice de milieux différents.

2° Un autre exemple évident de *Torula* née d'un champignon fibrillaire.

3° Elle montre que la forme corpusculaire d'un tel organisme peut différer par son énergie zymique de ses parents fibrillaires.

4° Que le mode de végétation corpusculaire acquis dans un milieu peut se conserver longtemps après le transport de l'organisme dans un autre milieu où cette forme corpusculaire ne s'était pas présentée originalement.

5° Que placée dans un milieu plus favorable, la variété *toruloïde* peut reproduire la forme purement fibrillaire.

6° Cette plante est un autre exemple d'organisme non bactérien capable de donner lieu à la fermentation putride de l'urine.

7° Nous avons la preuve qu'un liquide albumineux peut être affecté de fermentation à produits inodores.

*Enfin*, la sureté de cette méthode d'investigation est confirmée d'une façon frappante par ce fait que dans aucun des verres à urine, à solution de Pasteur ou à liquide albumineux inoculés à l'aide de cet oïdium, et dans aucun des « jardins de verre », il ne se montra de bactéries ni de champignons autres que celui que nous y avons introduit à dessein, et cela pendant tout le mois que durèrent nos observations.

---

## XII — PERFECTIONNEMENTS RÉCENTS DES DÉTAILS DE LA CHIRURGIE ANTISEPTIQUE (1).

---

Depuis mon discours de Plymouth tenu en 1871, à la réunion de la *British medical association*, diverses améliorations de moyens sont venues faciliter l'exécution du principe antiseptique. De ces améliorations les unes sont le résultat de l'expérience plus étendue à laquelle nous avons soumis les matériaux déjà précédemment employés, les autres consistent dans l'emploi de substances antiseptiques nouvelles.

Quant aux matériaux anciens, je veux rectifier d'abord une affirmation émise à tort, je crois, dans ce discours, concernant la concentration des solutions phéniquées aqueuses qu'on emploie pour la purification des éponges pendant les opérations, ou dont on imbibe les linges destinés au lavage des plaies ou à leur protection pendant qu'on renouvelle les pansements. Désireux de réduire le plus possible la force de ces solutions, afin d'éviter toute irritation inutile des tissus et d'aider au confort du chirurgien, je m'étais cru autorisé par l'expérience à recommander une eau phéniquée au centième seulement. J'ai des raisons de croire aujourd'hui que j'avais dépassé alors les bornes de la sécurité; j'en suis donc revenu, pour remplir les indications indiquées ci dessus, à l'eau phéniquée 1 sur 40, et

(1) *Lancet* du 15 mars 1875 et suivant.

j'emploie toujours la solution saturée (1 sur 20) pour laver l'épiderme de la région qui doit être entamée par l'opération, pour nettoyer les instruments ou les éponges sales et pour laver les plaies accidentelles de façon à y détruire une fois pour toutes les organismes septiques qui auraient pu y pénétrer (1).

Je conseille la solution 1 sur 40 pour constituer l'atmosphère antiseptique sous forme de jet pulvérisé (spray) lorsqu'on disperse les particules liquides à l'aide d'un courant d'air mu par la pompe foulante ou les propulseurs à main. Mais j'ai dans ces derniers temps trouvé plus commode d'employer comme force motrice la vapeur à haute pression, d'après le principe de l'inhalateur à vapeur de Siegle que j'ai modifié pour l'adapter à notre objet. Cet appareil qui fonctionne et se règle tout seul, nous dispense du secours d'un assistant. Mais ici la vapeur d'eau condensée dilue la solution phéniquée à laquelle elle s'unit pour constituer le jet pulvérisé, et il devient nécessaire d'employer une proportion d'acide plus forte. Dans les machines construites jusqu'ici, l'ébullition de 1 partie d'eau entraîne 3 parties de solution, de sorte que la solution de 1 pour 30 donne la proportion voulue pour la pulvérisation à 1 sur 40 (2).

(1) Pour les fractures ouvertes que je vois pour la première fois, plusieurs heures après leur production, j'ai dans ces derniers temps employé une solution plus forte encore : 1 partie d'acide phénique pour 5 d'esprit-de-vin. Je l'introduis dans les recoins de la plaie à l'aide d'une sonde de gomme élastique réunie à une seringue par un tube de caoutchouc. Nous faisons parvenir ainsi plus efficacement l'antiseptique parmi les caillots de la plaie, qu'en l'injectant de force dans l'orifice externe, et nous évitons les désordres inutiles qui peuvent résulter de la propulsion forcée du liquide irritant à une distance plus ou moins grande dans le tissu cellulaire de parties non blessées.

(2) Les pulvérisateurs à vapeur peuvent différer sous ce rapport

Comme pansement destiné à exclure la fermentation putride des plaies, la gaze antiseptique dont les mailles sont chargées d'acide phénique emmagasiné dans la résine commune qui le retient puissamment et ne se laisse point dissoudre par les liquides de la plaie, s'est toujours montrée digne de confiance quand elle était convenablement employée. Pourvu que nous remplissions cette condition essentielle de faire recouvrir par cette gaze une étendue suffisante de peau saine au-delà de la plaie et dans toute direction, nous pouvons être assurés qu'une plaie exempte de particules septiques au moment du pansement, sera aseptique encore au moment de renouveler ce dernier : c'est là un fait dont peut-être personne n'appréciera toute la valeur, s'il n'a point passé par tous les labeurs et inquiétudes qui furent mon partage pendant que je m'efforçais d'y arriver. Dans les cas ordinaires, nous employons toujours la gaze en huit feuillets, en ayant soin de placer sous le feuillet externe un tissu imperméable sûr, afin d'empêcher les liquides de traverser directement l'appareil de pansement, car alors un écoulement copieux pourrait entraîner tout l'acide antiseptique de la partie correspondante à la plaie, et subir la putréfaction en moins de 24 heures. A cette fin le tissu le plus durable et par conséquent le meilleur, vu qu'il possède aussi toute la légèreté requise, est une étoffe mince de coton enduite d'un côté d'une légère couche de caoutchouc, mackintosh de la sorte la plus légère, connue

par suite de variations dans les orifices destinés à émettre respectivement la solution phéniquée et la vapeur d'eau. Il est bon que, dans chaque cas spécial le fabricant s'assure de la proportion de solution et d'eau employée et qu'il en avertisse le chirurgien. A défaut de renseignements certains le chirurgien peut fixer lui-même les proportions en laissant fonctionner l'appareil chargé de quantités connues d'eau et de solution, puis en évaluant les restes.



dans les boutiques sous le nom de doublure à chapeaux. S'il est de bonne qualité ce mackintosh peut servir des semaines durant, au pansement du même cas. Mais à moins qu'il n'ait été fabriqué avec un soin particulier, sa couche de caoutchouc offre des tendances adhésives au niveau des plis nombreux qu'y déterminent les pansements; et lorsqu'on redresse ceux-ci, des portions d'enduit se laissent arracher à leur niveau, ce qui détruit sa propriété essentielle d'imperméabilité. Si l'on continue l'emploi du machintosh en cet état, le pansement peut échouer complètement.

J'ai actuellement en traitement un jeune homme chez lequel j'avais fait l'ouverture antiseptique d'un abcès lié à une affection de l'articulation ileo-fémorale. La marche fut typique pendant quelque temps, l'écoulement purement séreux était devenu si minime que nous laissions les pansements en place sans les renouveler durant plusieurs jours. Un jour, par suite d'un défaut du mackintosh, nous vîmes que les liquides avaient traversé le pansement vis-à-vis de la plaie, et, résultat évident de cet état de choses, que la putréfaction avait envahi la plaie; il s'en suivit une suppuration profuse avec fièvre hectique qui nécessita la résection de l'articulation.

Il faut donc que ce tissu soit spécialement préparé en vue de lui enlever ses tendances adhésives (1). Dans tous les cas il faudra avoir sous la main une seconde pièce de mackintosh, afin de pouvoir la substituer à la première si l'on remarque que celle-ci est endommagée.

Le mackintosh, utile seulement parce qu'il est imper-

(1) Le meilleur est fourni, pour autant que je sache, par messieurs Mackintosh, de Manchester.

méable, n'est point antiseptique, au contraire, comme toute autre matière indifférente, il est toujours plus ou moins chargé de matières septiques; il faut donc, lorsque le pansement est composé, c'est-à-dire formé de plusieurs pièces, qu'il soit bien recouvert au niveau des points de jonction de ces pièces, car s'il s'avance à nu dans le voisinage de la plaie, il pourrait lui communiquer les germes septiques.

Comme exemple de pansement composé, citons le pansement à faire après ablation du sein, cas le plus important en ce qu'il exige très-fréquemment ces sortes de pansements. Ce pansement comprend deux pièces de gaze pliée et deux pièces de mackintosh. La pièce postérieure grande de 1/2 mètre carré environ s'étend verticalement d'un peu au-dessus de l'aeromion jusqu'un peu au-dessous du coude et transversalement de l'épine dorsale jusqu'au bras qu'elle enveloppe, le membre étant couché près du tronc. Cette pièce fournit un revêtement antiseptique complet pour la région de l'épaule, et empêche efficacement la pénétration de la putréfaction du lit à travers l'aisselle dans l'angle externe de la plaie, chose qu'il serait très-difficile d'éviter autrement. La pièce antérieure, moins large que la postérieure, possède environ la même longueur, de sorte que étant appliquée sur la poitrine, elle puisse aller de quelques pouces au-delà de l'angle antérieur de la plaie jusqu'à la pièce postérieure qu'elle rejoint derrière l'aisselle; c'est là qu'il faut avoir soin de bien couvrir les bords du mackintosh avec les plis de la gaze. C'est à la région sous-axillaire que se rendront surtout les liquides de la plaie, et il est donc très-important que la partie externe de la pièce antérieure soit bien appliquée contre la peau. Pour ce motif, on interpose une masse de gaze irrégulièrement pelotonnée

entre le côté de la malade recouvert du pansement et la partie inférieure du bras. Ce paquet de gaze constitue en outre une masse antiseptique supplémentaire pour l'absorption des exsudats de la plaie, et empêche le bras d'être serré trop fort contre le côté, position qui serait ennuyeuse pour le malade et qui aurait de plus, l'inconvénient sérieux d'entraver le libre drainage de l'angle externe de la plaie (1). Pour prévenir les effets du decubitus au niveau du condyle externe de l'humérus, on reçoit la partie saillante du coude dans une anneau de gaze entrelacée. Tout l'appareil de pansement est maintenu en place par un nombre convenable de tours de bandes antiseptiques. Ces bandes, très-commodes parce qu'elles sont légères, sont avantageuses aussi en ce que la propriété adhésive des substances dont elles sont chargées, empêchent les différents tours de glisser l'un sur l'autre; un tel bandage est donc plus sûr qu'un bandage roulé de coton, sans compter qu'il augmente l'efficacité antiseptique du pansement. Toutefois, vu sa texture à jour, on ne peut le fixer bien avec des épingles ordinaires qui y changeraient de place. Il faut toujours y employer les épingles dites de sûreté faites comme des broches; car il est des cas où le déplacement d'une seule épingle, en permettant au pansement de changer de place, peut mettre en danger la vie du malade.

Il est, dans l'emploi de la gaze, un autre point sur lequel je désire attirer spécialement l'attention du lecteur. La même qualité qui la rend si utile comme objet de pansement antiseptique permanent, qui la rend à la fois douce et

(1) Il vaut mieux encore introduire le paquet de gaze entre le bras et le côté nu de la malade, et placer ensuite sur le paquet et sur le bras la partie externe du pansement antérieur. (J. LISTER, déc. 1879.)

permanente dans son action, savoir l'énergie avec laquelle la résine dont elle est chargée retient l'acide phénique, peut devenir au moment d'application une source de danger sérieux. A la température ordinaire, la gaze dégage si peu de vapeurs antiseptiques, que l'on ne peut s'attendre à voir les particules poussiéreuses qui tombent sur elle, perdre à ce contact leur énergie septique comme elles le feraient en présence d'une solution aqueuse au quarantième. Si donc nous appliquons la gaze sèche sur une plaie qui communique avec une cavité renfermant du sang, du sérum ou du pus, par exemple dans les cas de fracture ouverte, de moignon d'amputation ou d'abcès, des particules septiques à la surface de la gaze peuvent se mêler immédiatement à ces liquides, puis, à l'abri de l'action ultérieure de l'acide phénique, propager la fermentation putride dans la cavité. Il est hors de doute que sans l'usage du jet pulvérisé qui joue sous la gaze au moment de l'application, cette cause aurait amené de fréquents échecs. Mais si nous considérons combien est court le temps pendant lequel la spray agit à la surface de la gaze, il devient clair qu'il y aurait imprudence à s'y fier complètement pour la purification de cette surface. Nous pouvons d'ailleurs purifier celle-ci avec la plus grande facilité en humectant d'eau phéniquée au quarantième la partie du pansement qui sera voisin de la plaie, ou, ce qui est généralement plus facile encore, en appliquant sur la plaie elle-même une petite pièce détachée de gaze humectée de solution 1 sur 40 par dessus laquelle on dispose la gaze sèche en huit couches. Si l'écoulement est léger, une seule couche de cette gaze humectée est suffisante, s'il est abondant il faut employer une quantité plus substantielle de gaze ainsi humectée.

Dans les régions où la surface cutanée à recouvrir n'est pas assez grande (par exemple, dans le voisinage du pubis après une herniotomie) on peut suppléer au manque de surface du pansement en employant la gaze en masse plus épaisse, en 16 ou 32 feuilles. Ces sortes de plaies peuvent ainsi être préservées de la putréfaction qu'il serait peut-être impossible d'éviter avec 8 feuillets seulement.

De semblables détails, ennuyeux à décrire, sont naturellement d'une exécution très-facile, et l'attention qu'y consacreront les chirurgiens sera récompensée, comme elle l'a été chez moi, par des résultats dont la constance régulière ne laissera que peu ou point à désirer.

Quand aux intervalles à laisser entre les pansements, je dirai qu'il est prudent, en général, d'examiner la plaie le jour après sa production accidentelle ou opératoire; mais pendant la marche ultérieure, on peut laisser la gaze en place pour un temps qui varie de deux jours à une semaine, proportionnellement à la diminution des liquides: la règle générale est de changer le pansement lorsque l'on trouve, à la visite journalière, que l'écoulement a dépassé les bords des plis de gaze et fait tache sur les habillements ou la literie.

Si précieuse que soit la gaze antiseptique, je regrette de constater que le prix élevé auquel on la vend souvent, en limite l'usage. Je décrirai donc ici le mode de préparation qu'on emploie depuis longtemps à l'hôpital d'Edimbourg et qui a pour effet de réduire de plus de moitié le prix qu'en payait autrefois l'établissement. Je dirai d'abord que la source principale de dépense est l'achat du tissu de coton; le prix des matériaux dont on le charge ne revient qu'à environ un liard par mètre carré. Il est donc très-important

d'obtenir la mousseline à aussi bas prix que possible et l'on fait une légère économie en l'achetant non blanchie (1). Les matières employées pour charger la gaze sont : 1 partie d'acide phénique cristallisé, 5 de résine commune et 7 de paraffine solide : le dernier élément s'emploie simplement pour prévenir des tendances adhésives exagérées. La paraffine a cet avantage sur toute autre substance de même consistance que je connaisse, qu'elle ne se mêle pas à froid avec l'acide phénique; elle dilue donc simplement le mélange d'acide et de résine, sans affaiblir l'énergie que met la résine à retenir l'agent antiseptique. Comparons lui, par exemple, le spermaceti : nous trouverons qu'un mélange de 1 partie acide phénique, 5 parties résine et 5 parties spermaceti est plus piquant, au bout de la langue que le mélange de 1 partie d'acide avec 5 parties de résine seule. En effet, quoique le premier mélange ne renferme que la moitié de l'acide phénique contenu par le second, le spermaceti qui s'unit à l'acide phénique tout comme la résine, mais qui le retient moins bien, prend l'acide phénique au mélange et le cède aux objets voisins. Un tel mélange de résine, de blanc de baleine et d'acide carbonique, bien qu'excellent de consistance, aurait une action à la fois moins douce et moins durable que le mélange composé de résine et d'acide phénique seulement. D'autre part, l'addition de paraffine n'a sur le mélange d'autre effet que de le rendre plus doux. Il m'a paru nécessaire de signaler cette circonstance, parce que l'ignorance de ce détail a fait proposer des modifications de la gaze antiseptique dans lesquelles la paraffine était remplacée par d'au-

(1) MM. Lang et Cousin, 42, Ingram street, Glasgow, fournissent la gaze non préparée au prix de 1 1/2 d (soit 15 centimes) le mètre.

tres substances, ce qui ne pouvait qu'être désavantageux.

Pour charger la gaze, on fait fondre au bain marie la paraffine et la résine puis on ajoute l'acide phénique et l'on mêle en remuant. Il faut alors répartir uniformément le mélange fondu dans le tissu de coton : deux choses sont nécessaires à cet effet, il faut que l'étoffe soit chauffée au delà du point de fusion du mélange et qu'après l'avoir reçu elle soit soumise à une certaine pression. On coupe la pièce de tarlatane large d'un mètre en parties longues de 6 mètres environ et après avoir plié celles-ci en carrés de  $1/2$  mètre de côté, on les met dans une chambre close formée de deux boîtes d'étain placées l'une dans l'autre et séparées par un intervalle destiné à recevoir de l'eau que l'on maintient à l'ébullition à l'aide d'un foyer ou d'une flamme de gaz. Les bords supérieurs des deux boîtes sont soudés et munis d'un tuyau pour laisser échapper la vapeur. Le fond de cette chambre métallique est fortifié par une plaque de fer, afin de pouvoir résister au poid dont on pressera la gaze à charger. Ce poid est une pièce de bois épaisse de deux pouces à peu près, s'adaptant presque exactement à l'intérieur de la boîte, et recouverte de plaques de plomb qui en font une masse aussi lourde qu'un homme peut la soulever à l'aide de deux poignées insérées à sa face supérieure. Le poid et le tissu sont chauffés en même temps, le poid étant alors en dessous, afin de laisser la gaze libre de se laisser bien pénétrer et dilater par la chaleur ; cela dure deux ou trois heures. Le tissu et le poid chauffés sont retirés et placés dans une boîte de bois qui doit les protéger contre le refroidissement. (Il serait préférable d'avoir ici une seconde chambre chaude, car, par un temps froid, la gaze se refroidit parfois trop en dépit de la boîte

de bois). On procède ensuite au chargement de la gaze chauffée avec le mélange d'acide phénique, résine et paraffine dont le poids est égal environ (ou légèrement inférieur) à celui de l'étoffe.

Pour répandre le liquide le plus uniformément possible, on se sert d'une seringue dont l'extrémité porte une foule de petits pertuis, et dont le corps et le piston sont garnis chacun d'une poignée de bois, pour préserver de la chaleur les mains de l'opérateur. La seringue est construite de manière à contenir la moitié de la quantité de mélange nécessaire au chargement d'une pièce de gaze. On place une pièce pliée au fond de la chambre chaude, on en soulève la moitié supérieure qu'on tourne de côté, et l'on répand sur la moitié inférieure le contenu d'une seringue. On replace alors la moitié supérieure et l'on y répand encore le contenu d'une seringue. On fait de même pour les autres pièces de gaze, on met sur les pièces réunies le poids qui doit les comprimer et l'on remet le couvercle de la chambre métallique. On laisse écouler alors une heure ou deux pour permettre la diffusion complète du liquide et la gaze est dès lors propre à être employée.

Un étameur ordinaire peut construire l'appareil décrit ci-dessus pour 10 livres (250 fr.) environ. On estime que le coût total de la gaze à l'hôpital d'Edimbourg, y compris l'achat des matières premières et la fabrication revient pour le mètre carré à un peu moins de 2 pences (20 centimes). Dans les hôpitaux cette dépense est réduite encore en ce que la gaze qui a servi à un pansement, peut être débarrassée complètement de son chargement par un lavage à l'eau bouillante, si l'on a soin de bien presser la gaze à l'eau chaude avec de bonnes torduses de bois. Ce tissu de coton



convient même mieux alors qu'avant d'avoir servi, parce qu'il a perdu la légère raideur que lui donnait l'amidon ou la gomme qui avaient servi à raidir les fils avant le tissage. La même pièce de tissu peut ainsi servir et servir encore, ce qui écarte la dépense principale qui est, nous l'avons déjà dit, l'achat du tissu. En pratique toutefois, les grands pansements seuls paient la peine qu'on se donne à en laver les pièces et à les disposer en masses propres à être rechargées.

Les solutions d'acide phénique dans les huiles fixes qui, eu égard à l'énergie avec laquelle elles retiennent l'acide phénique, occupent une place intermédiaire entre les solutions aqueuses et le mélange résineux de la gaze, ont été remplacées dans la plupart des cas par ces deux autres préparations. Les solutions aqueuses sont en effet plus énergiques et plus propres comme lotions détergentes, tandis que le mélange résineux est plus doux et plus permanent et convient donc mieux à un pansement permanent. Il est toutefois des circonstances où les solutions huileuses sont utiles. J'emploie depuis quelque temps une solution de 1 partie acide phénique dans 20 parties huile d'olives pour lubrifier les instruments à introduire dans la vessie (1), tels que catheters, bougies, sondes, lithotriteurs; cette solution qui n'irrite pas l'urèthre est un antiseptique sûr. Il est hors de doute qu'en maintes occasions éviter la fermentation putride dans la vessie est une affaire d'importance vitale. Quand on emploie un catheter, objet dont l'intérieur ne peut-être tenu propre et porte toujours plus ou moins d'incrus-

(1) L'usage des huiles phéniquées pour lubrifier les instruments à introduire dans la vessie, a été proposé en premier lieu, que je sache, par le professeur Rolleston dans son discours sur la physiologie prononcé à la réunion d'Oxford de la British medical association (*British medical journ.*, aug. 15, 1868).

tations de matières étrangères dont quelques parcelles pourraient entrer dans la vessie par régurgitation, il faudrait toujours avant de l'introduire, le laisser séjourner quelques minutes dans l'huile phéniquée, ou, ce qui est plus efficace et plus prompt, le laver à l'eau phéniquée 1 sur 20 avant de l'enduire de l'huile carbolisée. En outre, ce lavage des instruments aura probablement l'avantage important de nous garantir contre la transmission par l'instrument de quelque virus spécifique d'un malade à un autre. En effet, de longues recherches expérimentales sur le sujet de la putréfaction et d'autres changements zymiques m'ayant prouvé l'efficacité parfaite de l'eau phéniquée 1/20 pour la destruction des organismes microscopiques de nature fongique ou bactérienne, je sens que je ne puis guère me tromper en admettant le même effet destructif de l'acide phénique sur les virus en question que l'analogie nous permet de regarder comme des êtres organisés, quoique leur organisation n'ait pas encore été démontrée. S'il en est ainsi, l'emploi d'eau et d'huile phéniquées pour le spéculum et autres objets usités pour maladies des femmes, préviendra chez l'autre sexe les résultats lamentables qui ont été parfois le résultat d'infection par instruments.

Il arrive de temps en temps des cas où l'on désire avoir un agent antiseptique constamment actif à l'intérieur d'une plaie, ce qui exige le renouvellement fréquent du pansement ; une solution d'acide carbolique dans 10 parties d'huile d'olives répond bien à cette indication (1). Comme

(1) On peut reprocher à l'huile de lin de tacher le linge d'une façon permanente. Mais l'huile de lin bouillie est préférable à toute autre pour former avec la craie et l'acide phénique le mastic antiseptique

exemple de cet usage, j'ai à citer une pratique que j'ai adoptée dans ces dernières années pour les caries limitées au milieu ou à la partie antérieure du tarse et accompagnées de trajets fistuleux. J'incise directement les parties molles du dos du pied, y compris tendons, nerf et vaisseaux, j'ouvre le tarse de part en part au niveau de la région malade et je fléchis le pied sur sa plante comme autour d'une charnière; les parties cariées sont ainsi largement exposées à la vue et à l'action, et j'enlève tous les os ou toutes les parties qui semblent suspectes. Cette opération est rendue beaucoup plus précise et plus facile par la méthode d'opération non sanglante que j'emploie depuis plusieurs années, et qui consiste à tenir le pied levé le plus haut possible durant quelques minutes, puis à appliquer rapidement un tourniquet assez serré pour empêcher toute circulation dans la jambe (1). Les vaisseaux liés, il reste à panser la plaie; si nous la pansions de manière à ne pas y empêcher la putréfaction, nous risquerions de voir survenir des désordres graves par l'extension de la suppuration putride dans les articulations tarsiennes ouvertes par l'opération. D'autre part, comme les sinus en communication avec la plaie renferment déjà des matières en putréfaction, il serait inutile d'opérer sous le brouillard antiseptique et d'appliquer extérieurement la gaze. Ce qu'il nous faut, c'est un moyen qui empêche la putréfaction de s'étendre, des points où elle existe déjà, au reste de la plaie. On atteint ce but en lavant d'abord la surface de la plaie avec une solution de 40 grains chlo-

que la gaze a remplacé depuis longtemps, mais qui peut encore, dans certains cas, rendre service en l'absence de gaze.

(1) Depuis que le professeur Esmarch a publié sa méthode, j'ai substitué avec avantage au tourniquet, un tube de gomme élastique.

rure de zinc dans une once d'eau (2 1/2 grammes chlorure pour 30 grammes d'eau), pratique très-utile partout où, soit à cause de fistules, soit à cause de la région (périnée, bouche), il est impossible d'exclure de la plaie les causes de putréfaction. En cas de sinus je conseillais autrefois d'y injecter une solution de chlorure de zinc à l'aide d'une seringue, avant l'opération. Mais quoique ce soit là la façon la plus efficace d'introduire la solution dans les recoins des trajets, j'ai constaté que la solution poussée avec force par la seringue, peut rompre la membrane pyogénique des trajets et se répandre dans le tissu cellulaire. Dans deux cas (une carie du poignet et une amputation dans les condyles du fémur) cet accident amena une perte de vitalité étendue du tégument, et depuis trois ans je me suis contenté d'injecter les sinus après l'opération; les trajets fistuleux étant alors ouverts à la plaie, le danger signalé n'existe plus.

Je puis rappeler au lecteur que le chlorure de zinc se distingue de tous les antiseptiques que j'ai essayés en ce qu'appliqué une seule fois sur une plaie récente, en solution de la concentration mentionnée ci-dessus, il peut, sans produire d'escharre appréciable, y prévenir la putréfaction durant plusieurs jours, en dépit de la pénétration de matières saprogènes; et si les exsudats de la plaie peuvent s'écouler librement, comme après extirpation d'une tumeur des mâchoires ou d'une portion de la langue, il peut n'y avoir point d'odeur du commencement à la fin. Les tissus divisés sont de la sorte garantis des funestes effets de la putréfaction, durant la période dangereuse qui s'écoule avant qu'elles soient couvertes et protégées par une couche de granulations.

Mais dans la plaie du pied que nous considérons, si nous employions quelque pansement permanent, le sang et le sérum des premiers temps s'accumulant plus ou moins à l'intérieur, ne seraient point préservés de la putréfaction par le chlorure de zinc qui occupe la surface de la plaie. Ce n'est qu'en des cas rares que l'injection des sinus à l'aide de la solution au chlorure de zinc, en extirpe radicalement la putréfaction; c'est un but à poursuivre mais sur l'obtention duquel on ne peut guère compter. Aussi, pour éviter l'extension de la putréfaction venant de quelque point septique au reste de la plaie, il faut renouveler fréquemment le pansement antiseptique. Cela se fait aisément à l'aide de pièces de lint trempées dans la solution phéniquée huileuse (1 sur 10). L'huile empêchant que le lint ne colle à la plaie, celui-ci se laisse facilement enlever. Pour permettre la libre application de ce pansement à toutes les parties de la plaie, on la fait bailler largement en abaissant les orteils avec la pièce plantaire de l'attelle de M<sup>r</sup>Intyre sur laquelle le membre repose. Le pansement est renouvelé nuit et jour toutes les 3 heures, durant les premières 24 heures, et l'on allonge ensuite les intervalles graduellement à mesure que l'écoulement diminue, jusqu'à ce que, après 4 ou 5 jours, un pansement par jour devienne suffisant. L'entière exposition de la plaie présente en outre ce grand avantage, qu'elle permet au chirurgien de s'assurer de temps en temps à l'aide du doigt si les os sont entièrement couverts de granulations douces au toucher; alors seulement et pas plus tôt, il peut être certain que les os sont parfaitement sains, et, ce point obtenu, il fixe le pied à angle droit sur la jambe pour permettre aux surfaces granuleuses de s'unir par coalescence et à la plaie entière de se

cicatriser. Dans les cinq cas que j'ai jusqu'ici traités de cette manière, j'ai toujours obtenu le but immédiat : le pied est resté exempt d'inflammation et il n'y a point eu de fièvre. Deux de ces cas incomplètement cicatrisés sont encore en traitement. Quant aux trois autres pieds opérés de cette manière, deux sont parfaitement aptes au service et forts, quoiqu'un peu raccourcis. Le troisième, après avoir bien servi durant plusieurs mois, a été pris de récédive et amputé à la cheville. — Ce traitement me fut suggéré par les résultats remarquables que me donna le traitement antiseptique, dans un cas de plaie produite par une scie circulaire qui avait divisé les parties molles au niveau du cou-de-pied et largement ouvert l'articulation tibio-tarsienne. Non-seulement le malade guérit en conservant une articulation mobile, mais sauf une cicatrice linéaire au cou-de-pied, il ne resta rien d'anormal ni dans l'aspect ni dans le fonctionnement de son pied. Il est quelque peu remarquable que dans les cas de carie où nous avons laissé la plaie béante pendant des semaines, le pouvoir d'étendre les orteils soit revenu et que même la sensibilité se soit rétablie dans les régions animées par le nerf coupé.

D'autres cas où le lint huilé est très-utile, sont les abcès situés près du rectum où le voisinage de l'anüs rend inapplicable le pansement permanent à la gaze. Après avoir lavé la peau avec de l'eau phéniquée (1 sur 20), on ouvre l'abcès à l'endroit où il fait saillie, sous la protection de la spray, et l'on applique une pelotte de lint imbibé d'une solution (1 sur 10) d'huile phéniquée, tampon que l'on maintient à l'aide d'un bandage en T et que l'on renouvelle toutes les 5 ou 6 heures. Avant la défécation le malade tire le bandage et le tampon du côté où se trouve la plaie, de manière à la

tenir couverte tout en découvrant l'anus que l'on nettoie soigneusement avec du lint imbibé d'huile carbolique avant de réajuster le tampon. L'huile qui pénètre entre les plis de la peau, est ici plus efficace que ne le serait la gaze même fréquemment renouvelée. Après deux ou trois jours, on peut réduire la concentration de l'huile phéniquée jusque 1 sur 20, si l'autre proportion déterminait de l'irritation. J'ai traité de la sorte plusieurs abcès rectaux à l'hôpital et en pratique civile, et jamais il n'est resté de fistule, quoique dans certains cas le toucher rectal nous eût assuré avant l'ouverture de l'abcès, qu'il y avait du pus dans le tissu sous muqueux du rectum, — disposition qui, je pense, amène inévitablement des fistules par le traitement ordinaire. Une attention scrupuleuse de la part du sujet est ici naturellement de rigueur, mais celle-ci n'a jamais fait défaut, même à l'hôpital, chez les malades auxquels on avait bien expliqué que leurs soins préviendraient l'établissement d'une fistule.

C'est un fait intéressant, pathologiquement, que la marche de l'abcès ait été aussi favorable lorsque le pus était fétide au moment de l'évacuation que lorsqu'il était inodore : après l'issue du contenu original, la décharge s'est toujours bornée à un suintement séreux. Cela semble impliquer que la cause de la fétidité ne consistait pas dans la présence de quelque ferment organique (bactérien), mais dans une influence particulière des parties intéressées. En effet, si des organismes septiques s'étaient trouvés dans l'abcès avant son ouverture, ils auraient continué à se propager en dépit du traitement antiseptique, et le résultat aurait été le même que sous les cataplasmes ou le pansement à l'eau ou encore, ce qui revient au même, sous un

traitement antiseptique négligemment employé. Il est à peine nécessaire de dire que ni la spray, ni l'huile phéniquée employée extérieurement, ni le lint huilé introduit comme drain ne pourraient corriger la fermentation putride une fois établie dans la cavité d'un abcès. Ici, comme dans le traitement antiseptique en général, nos moyens sont calculés de façon à prévenir, non à corriger la putréfaction.

Dans ces cas d'abcès rectaux, nous employons comme drains des mèches de lint imbibées d'huile phéniquée, tout simplement parce que dans cette région il n'est pas facile de garder en place les tubes de caoutchouc; ces derniers sont bien préférables dans les circonstances ordinaires, car ils n'arrêtent pas du tout l'issue des liquides, ils peuvent être introduits (à toute profondeur désirée), retirés et réintroduits sans la moindre difficulté. Un tube à drainage de calibre relativement étroit, introduit par la petite ouverture d'une ponction cutanée ou par un petit intervalle laissé entre les sutures, est plus efficace qu'une incision large ou une plaie béante sans tube. Les tubes doivent varier de grandeur, suivant la quantité de l'écoulement attendu, de l'épaisseur d'une plume de corbeau à celle du petit doigt, et les trous latéraux doivent avoir un diamètre égal à la moitié environ de celui du tube lui-même. L'extrémité externe du tube doit être au niveau de la peau. On le maintient facilement dans cette position à l'aide de deux fils de soie que l'on passe, à l'aide d'une aiguille, dans deux points opposés du bord externe du tube. Les deux bouts de chaque fil sont réunis par un nœud à une distance de 1 ou 2 pouces du tube. Ces fils noueux étant étalés sur la peau, un de chaque côté, les pièces de pansement qui compriment les nœuds, empêchent le tube de



rentrer dans la plaie, tandis que la pression du pansement sur le tube lui-même, l'empêche de faire saillie, de sorte que l'orifice du tube reste exactement au niveau du tégument. Quand le tube doit se trouver en position oblique, il faut couper obliquement aussi son bout externe, sinon il pourrait se trouver partiellement refoulé et obstrué.

Il est une autre cause encore capable d'amener l'obstruction partielle dans les cas chroniques tels que les abcès vertébraux savoir : la projection par les trous du tube, de granulations fongueuses qui rétrécissent localement son calibre et portent en même temps obstacle à son extraction et à sa réintroduction. On évite cet inconvénient en se bornant à mettre des trous vers l'extrémité profonde du tube, car c'est surtout vers l'extérieur que les granulations affectent la forme de végétation fongueuse; et dans les cas de cette nature les trous ne sont nécessaires qu'à la partie profonde.

Je croyais nécessaire autrefois, en cas de plaie récente, de retirer les tubes le jour après l'opération ou l'accident, pour les débarrasser du sang coagulé. Mais je constate aujourd'hui que c'est là chose inutile; le retrait des caillots prévient apparemment la formation d'un obstacle à l'issue des liquides; le tube introduit au moment de l'opération peut donc rester en place durant 3 ou 4 jours; au bout de ce temps, les tissus environnants auront pu constituer par l'organisation du sang et de la lymphe plastique un canal lisse dans lequel on peut faire repasser aisément le tube, ce qui n'est pas toujours possible lorsqu'on le retire un jour après l'opération.

Dans les plaies grandes et profondes et qui exigent un ample drainage, il est bon, au lieu d'employer un seul tube

très-large, d'en introduire plusieurs petits côte à côte. Aussi efficaces qu'un seul et grand tube, ils ne tiennent pas les bords de la plaie aussi écartés, et l'on peut les retirer un à un à mesure que l'écoulement diminue.

On ne saurait exagérer l'importance des tubes à drainage. Dans les abcès, il faut les employer jusqu'à occlusion complète de la cavité; dans les plaies, ils n'ont pas seulement une valeur inappréciable pendant les premières 24 heures, alors que l'irritation des tissus par l'agent antiseptique durant l'opération rend le flux sero-sanguinolent plus abondant qu'il ne serait sans traitement antiseptique, mais, si la plaie est quelque peu profonde, il faut en poursuivre l'usage aussi longtemps qu'il persiste un suintement sérieux même insignifiant. En effet, s'il n'y a pas d'issue suffisante pour le plasma qui s'épanche dans la plaie, le fluide en s'accumulant provoque de la tension et des troubles inflammatoires consécutifs, ce qui peut causer de la suppuration et rouvrir plus ou moins la plaie.

Comme exemple et preuve de l'utilité des tubes à drainage pour les dernières périodes du traitement des plaies, je puis citer un cas d'anévrisme poplitéen pour lequel je liai l'artère fémorale l'été dernier. Le patient, ancien soldat âgé de 38 ans, entra à l'hôpital le 16 juin avec une tumeur grosse environ comme une orange au jarret gauche, animée de pulsations expansives, offrant le bruit de souffle et les autres signes de l'anévrisme. L'ex-militaire raconta que cette tumeur lui était venue subitement, il y avait cinq mois, pendant qu'il était assis les jambes croisées, et s'était manifestée par une sensation de battement qui avait toujours augmenté depuis. Le membre gauche était très-faible, affecté de temps à autre de douleurs lanci-

nantes, le pied était un peu œdémateux. Ce sujet avait l'air cachectique, exténué ; le stéthoscope indiqua des maladies valvulaires cardiaques, à la fois à l'orifice mitral et à l'orifice aortique. J'avais la conviction que, malgré les brillants résultats fréquemment obtenus par la compression, on sert mieux en moyenne l'intérêt du malade en lui liant tout de suite et antiseptiquement l'artère fémorale, à condition d'employer un lien de catgut sûr et d'exécuter l'opération et le traitement consécutif de manière à assurer réellement l'absence de putréfaction dans la plaie. Je fis donc la ligature le 24 juin, en écartant le bord du muscle couturier de manière à arriver sur l'artère à 4 1/2 pouces environ au dessous du ligament de Poupart, l'endroit que Syme conseillait d'ordinaire afin d'assurer une distance suffisante entre le siège de la ligature et toute branche collatérale importante, bien qu'en réalité le traitement antiseptique paraisse rendre cette considération peu importante. Le cas actuel nous fournira même un exemple de cette dernière vérité. J'employai du catgut plus gros que celui dont nous nous servons généralement pour lier les vaisseaux dans les plaies ; la corde que je pris avait plus de 1/50 de pouce d'épaisseur. Je l'avais préparée à la façon déjà décrite depuis près d'un an, et comme la qualité de cette substance s'améliore toujours par un séjour plus prolongé dans l'émulsion préparatoire, je savais que l'échantillon dont j'allais me servir méritait toute ma confiance. Je coupai le boyau près du nœud chirurgical, et l'opération entière se passa dans le brouillard antiseptique et avec toutes les précautions dictées par la théorie des germes.

Je veux saisir l'occasion présente pour insister sur l'une de ces précautions qui, je le remarque, est sujette à être

facilement oubliée. Si un bistouri ou tout autre instrument qui a servi à l'opération est mis temporairement de côté ou même n'est que momentanément tenu hors de l'atmosphère antiseptique, il faut le purifier de nouveau par l'eau phéniquée soit en y passant une éponge, soit en le frottant dans le brouillard antiseptique tout contre le pulvérisateur, là où le liquide phéniqué est mêlé de peu d'air seulement; sans cette précaution, des matières septiques mêlées au sang qui souille l'instrument, pourraient échapper à la purification dans un simple et rapide passage à travers le jet de vapeur et arriver actives encore dans les profondeurs de la plaie. C'est là un de ces points essentiels pour l'observation vigilante desquels il faut absolument que l'opérateur soit convaincu de l'importance immense qu'il y a à éviter la putréfaction, et qu'il possède un vif sentiment de la présence de ferments septiques dans les milieux qui nous entourent (1).

Les bords de la plaie furent réunis par des sutures de soie phéniquée, sauf en un point où je plaçai côte à côte deux drains assez étroits qui communiquaient avec les parties les plus profondes de la plaie. Ayant recouvert la

(1) Si quelqu'un préfère admettre que la substance septique n'est pas de nature organisée, qu'elle est un soit disant ferment chimique, privé de vie mais doué d'un pouvoir auto-multiplieateur égal à celui de l'organisme qui lui est associé, cette opinion qui n'est, je crois, établie sur aucune preuve scientifique, sera, à un point de vue pratique, équivalente à la théorie des germes, car elle suggérera les mêmes procédés de traitement antiseptique. L'intelligence de ce point me semble importante, parce que plusieurs personnes semblent croire que les auteurs non convaincus de la véracité de la théorie des germes et qui lui substituent la seule autre hypothèse possible, portent par là même atteinte à la pratique antiseptique. Cette dernière, je le répète, n'est point du tout affectée par cette distinction théorique.

ligne d'incision d'une bandelette de protective, j'appliquai le pansement à la gaze, j'enveloppai le pied et la jambe de ouate et je gardai le malade au lit. Le lendemain, au lever du pansement, nous trouvâmes ce dernier taché, sur une grande étendue, de serum sanguinolent, mais il n'y avait pas de rougeur inflammatoire ni de troubles fébriles. Le jour suivant la plaie fut pansée à nouveau et nous retirâmes l'un des tubes à drainage. En renouvelant les pansements, nous employâmes naturellement la pulvérisation antiseptique, et je rappelle au lecteur qu'il est important d'en bien diriger le jet sur la plaie au moment de retirer un drain, l'air qui doit remplacer ce dernier pouvant être septique s'il n'est point purifié par le brouillard phéniqué.

Après un intervalle de deux jours, je découvris encore la plaie. Les sutures causant un peu de tension, je les retirai toutes; la température était toutefois normale, et le suintement séreux allait diminuant. Deux jours plus tard (six jours après l'opération), les douleurs dans le membre malade dont le patient s'était plaint au dernier pansement l'avaient quitté; mais la gaze portait encore les traces d'un suintement séreux abondant, et je continuai l'usage du tube à drainage, après l'avoir toutefois raccourci à son extrémité profonde. Huit jours après l'opération, j'enlevai pour la première fois le revêtement d'ouate qui cachait la jambe et le jarret. Le pied, d'aspect normal, n'était point œdématié; la tumeur anévrysmale, considérablement réduite, constituait une masse aplatie non pulsatile de 1 1/2 pouce de diamètre. Les douleurs lancinantes d'avant l'opération avaient complètement disparu, et l'état général du patient s'était considérablement amélioré depuis son

entrée. Au pansement de la plaie, je trouvai l'incision entièrement cicatrisée, sauf à la place occupée par le drain. Les traces d'écoulement séreux sur le pansement étaient si fort diminuées que je raccourcis le drain au point de ne lui laisser qu'un quart de pouce de longueur, et que je laissai passer trois jours avant de panser à nouveau. En découvrant la plaie cette fois, je fus désappointé de voir que la moiteur de la gaze était au moins aussi forte qu'au pansement précédent et des pressions au voisinage de la plaie déterminèrent la sortie d'une goutte de sérum clair. Cela n'était jamais arrivé précédemment et impliquait que le drain raccourci n'avait pas complètement rempli son office, qu'il avait permis l'accumulation d'une certaine quantité de sérum. Quelque petite que fût cette accumulation, je savais par expérience que c'en était assez pour perpétuer le suintement séreux par la tension qu'elle pouvait déterminer. Je substituai donc au drain trop court un tube du même calibre, mais de longueur double ( $1/2$  pouce) tout ce que je pus introduire sans violence, et je pansai de nouveau après deux jours. Le résultat répondit à mon attente, il y avait absence presque complète de traces séreuses sur la gaze et je ne pus rien exprimer du tube que je raccourcis légèrement. Le pansement resta en place durant 4 jours, au bout desquels nous vîmes, en le soulevant, que le drain se trouvait hors de la plaie; il avait été expulsé par les réparations qui se poursuivaient à l'intérieur. Il y avait pour ainsi dire absence de tache séreuse sur la gaze, et nous ne pûmes rien exprimer de l'ouverture que le tube avait occupée. Nous finîmes donc par en abandonner l'usage, et, le 19 juillet, 21 jours après l'opération, levant le pansement après un intervalle de 6 jours, nous trou-

vâmes que la cicatrisation était complète. Du commencement à la fin, nous n'avions pas eu une goutte de pus.

A la date du 13 juillet, 17 jours après l'opération, donc à une période plus tardive que celle qui coïncide ordinairement avec l'élimination d'une ligature de soie appliquée sans moyens antiseptiques, nous pûmes sentir les pulsations de l'artère fémorale jusqu'à la jonction des tiers moyen et inférieur de l'incision, ou, en d'autres termes, jusqu'au siège précis de la ligature. Il semble donc que quelque branche collatérale extraordinairement volumineuse ait dû naître tout près de la partie liée, de manière à prévenir entièrement la formation du caillot supérieur, et il est probable que dans le cas d'une ligature ordinaire, il y aurait eu terminaison désastreuse par hémorrhagie secondaire. Il semble donc aussi que nous possédions ici un nouvel exemple de la sûreté des ligatures antiseptiques, dans le voisinage d'une artère collatérale volumineuse.

Mais revenons au point que cet exemple est destiné à mettre en lumière savoir, la valeur des tubes à drainage dans les périodes ultimes du traitement des plaies. Supposons qu'au 8<sup>me</sup> jour après l'opération, alors qu'il y avait légère accumulation de sérum, au lieu de substituer au drain trop court un tube plus long, j'avais complètement abandonné l'usage du drain, il est probable qu'au pansement suivant, par suite de l'oblitération partielle de l'orifice cutané par formation granuleuse et rétraction, une quantité plus grande encore de sérum aurait été retenue dans la cavité, et qu'avec le temps la tension ainsi produite aurait provoqué la suppuration et la réouverture de la plaie presque cicatrisée.

Un bon exemple des effets inflammatoires produits par

la rétention de sérosité et de l'utilité du drainage antiseptique dans ces circonstances, est fourni par l'inflammation chronique de la bourse muqueuse prérotulienne avec accumulation de liquide dans le sac. Après avoir lavé la peau avec de l'eau phéniquée 1 sur 20, on fait, dans le brouillard antiseptique, à l'aide d'un ténotome, une ponction suffisamment large pour permettre l'introduction d'un drain gros comme une plume de corbeau. Il faut prendre soin que la ponction pénètre bien dans la cavité du sac sise souvent très profondément, par suite de l'épaississement de la membrane et des tissus voisins. Le drain étroit se laisse aisément introduire à l'aide d'une pince à pansements à laquelle j'ai fait subir, il y a plusieurs années, une légère modification que je n'ai point publiée jusqu'ici. Les branches de la pince sont droites et effilées à l'extrémité jusqu'à n'y présenter que l'épaisseur d'un stylet à exploration, de manière à pouvoir pénétrer aisément dans un très-petit orifice. On constatera que ce petit instrument que les fabricants d'Edinburgh appellent pince à fistules (sinus-forceps), est très-utile pour l'extraction de petits exfoliats osseux et pour d'autres usages encore.

Après avoir exprimé tout le liquide clair, on applique un pansement à la gaze que l'on fixe par un bandage en 8. On renouvelle le pansement le lendemain, et l'on trouve la gaze imbibée d'une bonne quantité de liquide séreux, mais si le drain a bien rempli son office, on ne peut rien exprimer de la cavité. Probablement aussi on trouvera déjà que l'extrémité externe du tube dépasse légèrement le niveau de la peau, qu'on ne peut le repousser dans sa position première et qu'il faut le raccourcir un peu. Cela vient de ce que, même dans les premières 24 heures après l'ouverture



du sac, l'épaississement chronique des tissus a déjà diminué. On verra la même chose mais à un degré ordinairement plus marqué, au second pansement qui se fera 48 heures après le premier. Les traces séreuses déposées sur la gaze par un écoulement de deux jours, ne formeront qu'une petite fraction de la décharge des 24 premières heures. Après avoir raccourci le drain au degré voulu, on remet le pansement que l'on pourrait déjà laisser une semaine en place pour ce qui regarde la question d'éviter la putréfaction. Mais il est bon de découvrir encore les parties après deux ou trois jours, pour savoir si l'on ne peut pas déjà se passer du drain; la règle est d'en continuer l'usage aussi longtemps que la tache séreuse du pansement est plus étendue que celle qui serait produite par le seul trajet de la ponction, abstraction faite de l'intérieur du sac. C'est le cas ordinairement dans le cours d'une semaine à partir de l'ouverture de la bourse. Alors on abandonne l'usage du drain, on interpose entre la petite ouverture de ponction et la gaze un peu de protectrice pour permettre la cicatrisation, et l'on trouve la petite plaie complètement guérie au bout de un ou deux jours. A cette même époque le sac ne présente plus d'accumulation de liquide, et l'épaississement voisin a disparu ou disparaît rapidement.

Nous avons donc ici pour remédier à un mal gênant une méthode sûre, prompte et indolore (1) (sauf la petite ponction) dont les résultats offrent un intérêt considérable. Il est évident que l'agent antiseptique ne pénètre pas dans la bourse

(1) Si on le désire, on peut rendre la ponction indolore par réfrigération de la peau au moyen de la pulvérisation éthérée (méthode de Richardson). Avant de réfrigérer, on lave la peau à l'eau phéniquée, et l'on substitue le jet antiseptique au jet anesthésique au moment de ponctionner.

pour exercer une action directe sur les parties intéressées. Le traitement ne fait, tout en empêchant l'accès de la fermentation putride, que pourvoir à l'issue rapide du plasma fourni par la cavité synoviale et en prévenir l'accumulation dans la cavité. Eh bien, dès qu'on a réalisé ces conditions, l'inflammation chronique obstinée qui avait déjà résisté peut-être au repos et aux irritations révulsives, se met à disparaître immédiatement, la tendance morbide de la synoviale est bientôt entièrement vaincue et l'épaississement inflammatoire circonvoisin se dissipe. Il s'en suit que la présence du liquide dans le sac était par elle-même suffisante pour perpétuer indéfiniment l'inflammation chronique. Or, ce fluide n'est autre que la douce « liquor sanguinis », dépourvue de qualités chimiques irritantes, par conséquent la seule manière dont elle pouvait agir, c'était en produisant un trouble mécanique par sa présence dans le sac. En d'autres termes, l'agent qui entretenait la synovite chronique est celui qui, après la putréfaction, est la cause d'inflammation la plus commune en chirurgie, savoir, la tension. Toutefois, dans les cas de cette espèce, le sac n'est pas toujours extrêmement distendu, mais quelque flasque qu'il puisse être, le liquide y enfermé entretient par son influence mécanique la tendance à l'effusion exagérée de liquide par la surface synoviale et à l'hypertrophie inflammatoire des tissus voisins. La possibilité d'une démonstration aussi claire de ce point me semble importante, parce que la connaissance de ce fait, qu'une collection non tendue de liquide est une source de désordres, ne nous sert pas seulement à expliquer la persistance obstinée de certains épanchements séreux et synoviaux, mais encore met en lumière d'autres sujets importants, par exemple,

l'effet préjudiciable d'une accumulation même légère de sérum dans une plaie (comme dans l'anévrisme ci-dessus), et l'influence suppurative du contenu d'un abcès chronique peu tendu, sur la membrane pyogénique. Réciproquement cette notion nous permet de comprendre les résultats souvent avantageux de l'évacuation simple des collections séreuses ou purulentes soit comme moyen unique, soit comme préparation aux injections contre irritantes.

Lorsqu'en cas semblable, on évacue le liquide à l'aide de l'appareil aspirateur, il faut tremper la canule, avant de l'enfoncer, dans l'huile phéniquée et si, comme il arrive souvent, le tube étroit est obstrué par de la lymphe ou des matières caséeuses, il n'y a pas le moindre inconvénient à employer une canule avec trocart ordinaire de largeur suffisante, à condition d'oindre les instruments d'huile carbolique et d'opérer dans la *spray* : en cas d'abcès, toutefois, d'après mon expérience, la guérison est rarement le résultat de l'évacuation du pus par une ouverture dont on permet l'occlusion. Le plasma qui suinte de la membrane pyogénique après issue du pus, déterminera presque toujours, s'il est retenu, une tension suffisante pour reproduire la suppuration. Mais si l'on permet le libre écoulement du serum par un drain sous le pansement antiseptique, la membrane pyogénique est délivrée de la cause perturbatrice qui l'excitait à une suppuration perpétuelle avant l'ouverture de l'abcès, savoir, la stimulation inflammatoire produite par la tension (plus ou moins grande suivant l'acuité du cas), tandis qu'en même temps, la poche granuleuse est protégée contre l'action du nouveau stimulus qui influencerait si l'abcès était ouvert sans précautions antiseptiques, savoir, l'irritation chimique déterminée par les

matières en putréfaction ; alors nous sommes témoins de ce beau spectacle : cessation de la suppuration immédiatement après la sortie du pus original et diminution constamment progressive de l'écoulement séreux jusqu'à fermeture de la cavité de l'abcès.

Si le traitement antiseptique n'avait fait que produire une telle révolution dans le traitement des abcès et jeter une telle lumière sur leur pathologie, il aurait déjà bien mérité la gratitude du chirurgien.

Mais pour obtenir de semblables résultats, il est nécessaire d'observer les conditions signalées ci-dessus, savoir : réaliser une voie d'écoulement libre pour la décharge et maintenir du commencement à la fin, un traitement antiseptique complètement efficace. Si l'on néglige la première condition, la tension donnera lieu à une suppuration inflammatoire, ou, si l'accumulation de liquide est peu marquée, à la persistance ou à l'augmentation du suintement séreux. Si l'on n'exécute pas jusqu'au bout la deuxième condition, par exemple, si un bandage insuffisant permet le déplacement du pansement, ou si l'on abandonne prématurément le traitement antiseptique avant fermeture complète de la fistule, la suppuration septique s'établit avec ses diverses conséquences telles que grandes incisions et contre-ouvertures, ou, en cas de maladie vertébrale ou articulaire, désastres variables suivant les circonstances.

Une éponge exprimée d'une eau phéniquée forte (1 sur 20) fournit un adjuvant précieux du drainage, en prévenant pendant les 24 premières heures, l'accumulation de sang dans les plaies à cavité considérable comme celles qui résultent de l'extirpation de tumeurs (1). La plaie suturée

(1) Depuis longtemps l'éponge a été dans ces circonstances l'appli-

et le drain (ou les drains) mis en place, on place une bandelette de soie huilée protectrice sur la ligne d'incision pour y entretenir l'humidité et prévenir l'adhérence de l'éponge. On applique alors une éponge douce, assez grande pour recouvrir toute la cavité et purifiée de la manière susdite, et par dessus on dispose un pansement de gaze assez étendu pour dépasser l'éponge de plusieurs pouces dans toutes les directions. On fixe le tout par un bandage assez serré, de manière à mettre en jeu l'élasticité de l'éponge qui maintient en contact les surfaces opposées de la plaie, s'oppose à l'effusion sanguine et contraint les liquides qui s'écoulent malgré la pression, à s'échapper par le drain au sortir duquel l'éponge les absorbe aussitôt qu'arrivés au bord du protective.

Si quelqu'un désire avoir la preuve de la puissance qu'a l'eau phéniquée forte de priver de leur énergie les ferments septiques, il ne peut mieux faire que de considérer les résultats de ce mode de pansement. Nous continuons à employer les mêmes éponges jusqu'à usure complète, et, pour la pratique hospitalière, nous les gardons toujours dans l'eau phéniquée. Mais en clientèle civile, je suis depuis plusieurs années la procédure suivante : — les éponges qui ont servi pour une opération sont placées dans un vase avec de l'eau; elles y restent jusqu'à ce que la fibrine qui les imbibait ait été convertie, par la putréfaction, en un liquide filant que l'on peut aisément éloigner par le lavage. On les

catum favori de M. Syme. C'est aussi le même chirurgien qui l'employa d'abord antiseptiquement. Il s'agissait d'une grande tumeur parotidienne chez une vieille femme. Une grande éponge légèrement imbibée d'huile phéniquée servit de pansement et remplit admirablement son office.

trempe et les exprime alors successivement dans différentes portions d'eau, jusqu'à ce qu'elles cessent de la colorer, puis, après une expression ferme, on les sature d'eau phéniquée 1 sur 20. Les éponges ainsi traitées conservent très fréquemment une odeur putride qui s'attache à elles; mais ce point n'a aucune importance. La présence de quelques *produits* de putréfaction ne fera point de mal si les *causes* de la fermentation ont été détruites. Les considérations suivantes démontrent que tel est bien le cas : l'éponge exprimée le plus parfaitement possible au moment d'application, ne renferme que très peu de la solution phéniquée dont on l'avait chargée, et ce peu est bientôt déplacé des parties voisines de la plaie ou du moins largement dilué par le sang et le sérum épanchés en quantité souvent si considérable, qu'on peut, le jour suivant, exprimer de l'éponge le liquide rougi. Si donc un seul ferment septique actif occupait les profondeurs de l'éponge, le sérum sanguinolent ne pourrait manquer de se putréfier puisqu'il n'est point mêlé d'une quantité d'acide phénique suffisante pour agir comme antiseptique. Eh bien! c'est un fait, la putréfaction ne survient jamais dans l'éponge (pourvu, cela va de soi, que le traitement ait été d'ailleurs conduit antiseptiquement), et je ne puis m'en rappeler un seul exemple, ni à l'hôpital, ni en clientèle privée. Il n'y a donc point de ferment à l'état actif dans les éponges ainsi imbibées de sérum. Cependant, avant de subir l'action de l'eau phéniquée ces éponges contenaient ces ferments en abondance; car, sans parler des résidus de matières putrides laissés par un lavage souvent précipité et imparfait, l'eau dans laquelle on les avait lavées fourmillait de ferments septiques, comme le docteur Burdon Sanderson l'a clairement

démontré il y a quelques années (1). Comment donc a-t-on pu s'en débarrasser? ils n'ont pu comme l'acide phénique être entraînés tous par les liquides, parce que, comme nous le verrons dans le paragraphe suivant, ils n'existent pas en solution, mais sous forme de particules solides qui doivent rester enfermées en grand nombre dans le tissu poreux d'une éponge. Leur seul autre sort possible c'est d'avoir été neutralisés par l'action de l'acide phénique. Nous sommes inévitablement conduits de la sorte à conclure que cet agent, employé sous forme de solution aqueuse forte, éteint complètement et d'une façon permanente, l'énergie septique des ferments putréfacteurs.

Si l'on nous accordait que les ferments septiques sont des organismes vivants, nous pourrions, sans trop craindre de nous tromper, admettre par analogie qu'ils constituent des particules solides et non une matière dissoute. A vrai dire, toutefois, j'ai entendu avancer, un jour, en conversation, par un chimiste éminent et judicieux que, faute de preuves du contraire, de la matière vivante du degré le plus inférieur peut exister en état soluble, — idée inspirée par l'affirmation suivante de Sanderson, qu'une goutte d'eau dans laquelle le microscope est incapable de découvrir des bactéries, peut donner lieu au développement de ces organismes lorsqu'on l'ajoute à un liquide propre à leur végétation. Mais ceux qui admettent que les agents septiques sont non pas des organismes mais des soit disant ferments chimiques, sont plus autorisés à soutenir leur solubilité. Ce point présentait un grand intérêt tant pratique que spéculatif, et j'ai été heureux de pouvoir le mettre en évidence

(1) Voir le mémoire du docteur Burdon Sanderson, publié dans le *Quarterly Journal of Microscopical science*, année 1871.

par quelques simples expériences que j'ai faites récemment, et que je n'ai point encore publiées. Je dois me contenter dans l'occasion présente, d'en indiquer brièvement le caractère.

Une série de verres que l'on dispose de façon à mettre leur intérieur à l'abri de la poussière aérienne, tout en y permettant l'accès de l'air, sont purifiés par la chaleur puis chargés d'un liquide (de lait bouilli, par exemple), favorable au développement des organismes et propre à fermenter mais exempt, au moment de commencer l'expérience, de tout organisme vivant (1). Si on laisse ces verres en repos, le liquide y reste indéfiniment inaltéré, sauf que sa quantité diminue par évaporation lente. Mais si l'on ajoute à l'un des verres une goutte d'eau ordinaire, le contenu en subira, après quelques jours, une altération chimique évidente, en peu de temps il sera manifestement putride et le microscope y découvrira une foule de bactéries; ce résultat concorde parfaitement avec les observations du docteur Sanderson. Mais si, au lieu d'une goutte d'eau entière, nous n'ajoutons qu'une petite fraction, un centième de goutte de la même eau à toute une série de verres, dix, par exemple, (cela se fait aisément à l'aide d'une petite seringue de verre qui a le manche de son piston parcouru par un pas de vis fin que suit un disque gradué pour régler la quantité de liquide émise par le bout effilé de l'instrument), alors nous arrivons à un résultat bien différent : quelques verres vont rester probablement inaltérés, comme s'ils n'avaient point subi l'addition d'eau, et ceux qui subiront une altération, montreront évidemment, par leurs odeurs et leurs colorations variables, qu'ils subissent des espèces différentes de

(1) Voir le chapitre précédent.



fermentation, tandis que le microscope révélera des différences correspondantes dans les bactéries qu'on y trouvera.

Il est à peine besoin de faire remarquer que si les ferments étaient dissous dans l'eau, ils y seraient uniformément répartis, et que les mêmes effets résulteraient, dans tous les verres, de l'addition d'une quantité d'eau égale quoique minime. Cela nous montre donc d'une façon concluante, du moins pour ce qui regarde les liquides que j'ai mis en expérience jusqu'ici, que la matière présente dans l'eau, qui amène la putréfaction ou d'autres changements zymiques des liquides organiques, ne s'y trouve pas en solution, mais sous forme de particules suspendues d'espèces différentes, lesquelles, bien que très-nombreuses, ne sont pas réparties uniformément, mais disséminées dans l'eau à des distances variables comme les amibes ou d'autres animalcules qui la peuplent. Cette donnée sera considérée, je pense, comme un pas en avant sûr et important à l'appui de la théorie qui sert de base au traitement antiseptique. Mais un journal pratique comme celui-ci (*the lancet*) n'est peut être pas celui qui convient pour discuter à cet égard la portée de l'expérience.

J'ai à parler maintenant des améliorations de notre pratique antiseptique qui se rattachent à l'introduction de substances nouvelles.

Il y a trois ans environ, mon ami, docteur Stang, de Sorweg, en Norwége, visitant Edimbourg, m'apprit qu'un nouvel antiseptique avait été découvert en Suède, et y était déjà très-employé pour la conservation des denrées alimentaires ainsi que pour le pansement des plaies. L'«aseptin» c'est le nom qu'on lui donnait, se trouvait sous deux formes, l'une pulvérulente et l'autre liquide; la dernière

forme recevait en outre le nom « d'amykos ». La composition de ces préparations était secrète, mais on ne doutait guère qu'elles ne dussent leur action à un ingrédient commun. Le docteur Stang promit de m'en envoyer des échantillons, dans l'espoir qu'elles pourraient être utiles pour l'application chirurgicale du principe antiseptique. Aussitôt que retourné en Norwége, il remplit sa promesse et m'apprit en même temps qu'on s'était assuré que le principe actif des deux substances était l'acide borique, dont les propriétés avaient été découvertes par M. Gahn, pharmacien à Upsal.

Je souffrais précisément alors d'onychie du petit doigt, compliquée de fétidité excessive et de sensibilité si exagérée qu'une solution très-faible d'acide phénique, tout à fait incapable de détruire l'odeur ammoniacale pénétrante, me causait des douleurs presque intolérables. Je mis aussitôt « l'amykos » à l'épreuve, et je l'employai comme j'avais fait pour l'eau phéniquée : je laissai tomber quelques gouttes de la liqueur sur le bout du doigt que j'enveloppai ensuite de lint trempé dans la même liqueur, et je recouvris le tout de tissu de gutta-percha. Les gouttes d'amykos, en tombant sur la surface douloureuse, ne me causèrent pas la moindre douleur ; toutefois, quand je renouvelai le pansement après l'intervalle habituel, je fus surpris de constater l'absence presque complète de fétidité. J'avais donc ici du coup la preuve que le nouvel antiseptique, employé sous forme de solution aqueuse, était à la fois hautement efficace et beaucoup moins irritant que l'acide phénique.

L'acide borique n'était guère alors qu'une curiosité chimique. Je réussis toutefois à en obtenir suffisamment à Edimbourg pour me permettre d'essayer ses propriétés,

sans mélange d'ingrédients étrangers. Un exemple frappant de son efficacité antiseptique aussi bien que de sa valeur thérapeutique, me fut bientôt fourni par un cas de prurit anal datant de plus de 10 ans. Au coucher du patient, je fis laver la partie avec la solution aqueuse saturée d'acide borique, et appliquer ensuite une petite pièce de lint imbibée de la solution qui devait rester en place toute la nuit. Le sujet fut aussitôt soulagé de l'irritation ordinaire, et, chose remarquable et qui me frappa vivement, la petite pièce de lint enlevée le lendemain matin, n'avait pas d'odeur. Nous trouvâmes après que la toute légère irritation causée par la présence du lint se pouvait éviter, car la simple application de quelques gouttes de cette solution aqueuse au moment du coucher, de manière à bien humecter la région, se montra complètement efficace. Sous l'influence de ce simple traitement continué pendant quelque temps, la tendance irritative obstinée de la région disparut graduellement, et l'épaississement des plis cutanés qui avait duré plusieurs années déjà, disparut entièrement.

Vers le même temps, un cas d'eczéma invétéré des régions tibio-tarsiennes, chez une dame d'âge mûr, me fournit une autre exemple de l'utilité du nouveau remède. Quand elle eut enlevé les compresses mouillées dont elle se servait, une odeur extraordinairement fétide se dégagée de la surface eczémateuse, écarlate et sensible, que la patiente ne pouvait cependant s'empêcher de gratter à cause de démangeaisons insupportables. Croyant qu'ici, comme dans le cas de prurit, l'irritation déterminée par la putréfaction pouvait bien être une cause de la tenacité et de l'incommodité de la maladie, je mis encore l'acide borique à l'épreuve et je substituai la solution aqueuse à l'eau simple dans le

pansement qu'elle employait précédemment. La fétidité fut immédiatement corrigée, mais ici les applications boriques causèrent un malaise douloureux persistant de la région sensible. La malade n'en poursuivit pas moins le traitement et après peu de temps les régions malades furent guéries. — J'ai appris récemment avec plaisir que la guérison a été durable.

Mais quelques frappantes que fussent ces preuves de la vertu antiseptique de l'acide borique, je savais bien que la forme sous laquelle je l'avais essayé jusqu'alors — du lint imbibé de solution aqueuse — ne conviendrait pas à un pansement antiseptique permanent en cas d'écoulement abondant. En effet, le liquide putréfiable s'infiltrant dans le lint, chasserait devant lui l'eau borique, prendrait sa place et ce déplacement une fois opéré jusqu'à la surface du pansement, ne fût-ce qu'en un endroit seulement, la fermentation putride se trouverait libre de gagner la plaie. Pour un pansement sûr, l'acide borique devrait être en quelque manière enmagasiné dans le lint, comme l'acide phénique l'est dans la résine de la gaze, afin de n'être pas balayé en une fois par la décharge liquide de la plaie. Ce point était facile à réaliser par ce fait que l'acide borique, peu soluble dans l'eau à la température ordinaire, est beaucoup plus soluble dans l'eau bouillante. A 60° Fahr. (15° c.) l'eau n'entraîne que la 26<sup>me</sup> partie environ de son poids, à 100° Fahr. moins d'un seizième, mais à 212° Fahr. (100° c.) plus d'un tiers. Si donc une pièce de lint est trempée dans une solution saturée d'acide borique près du point d'ébullition, elle absorbe une grande quantité d'acide, et après dessiccation, elle pèse encore à peu près le double de son poids original, le poids de cristaux boriques y disséminés égalant à peu

près celui du lint lui-même. Si donc ce « boracic lint » est employé comme pièce de pansement, les liquides de la plaie peuvent y passer et y repasser sans en dissoudre tout l'acide, quoiqu'ils en entraînent une quantité suffisante pour les rendre antiseptiques. C'est de plus une circonstance heureuse que les cristaux d'acide borique, ou lieu d'être, comme la plupart des cristaux, durs et raides, sont doux et onctueux et conséquemment n'irritent pas mécaniquement la peau.

Le lint boraté s'est trouvé précieux pour le traitement des ulcères de la jambe et autres. La première chose à faire pour les ulcères, c'est de les débarrasser ainsi que la peau voisine, une fois pour toutes, de toute souillure septique. Cela se fait en traitant librement l'ulcère avec une solution de chlorure de zinc (1 gramme pour 12 gr. d'eau) et en lavant la peau voisine avec de l'eau phéniquée forte, employée ici à cause de sa remarquable aptitude à pénétrer l'épiderme. — Pour purifier l'ulcère lui-même, le chlorure de zinc paraît plus efficace. — Ces préliminaires remplis, on applique aussitôt le pansement au lint boraté de la manière suivante : une pièce de « protective » de soie huilée est trempée dans l'eau saturée d'acide borique, et appliquée sur l'ulcère qu'elle doit pouvoir couvrir entièrement ainsi qu'un liséré de peau saine. Par dessus on place une pièce de lint boraté, assez grande pour dépasser ce protective de 1 pouce au moins dans toute les directions ; le tout est maintenu par un bandage. Il est bon de tremper le lint dans la solution borique, avant de l'appliquer, non pour y ajouter plus d'acide, mais parce que le lint appliqué humide puis séché sur place, est moins sujet à glisser, et aussi pour purifier la surface du lint lui-même qui, à

l'état sec, ne détruit pas la poussière septique, l'acide borique non volatile n'agissant qu'en solution.

Le « protective » remplit ici son office habituel qui consiste à empêcher le plus possible l'action de l'agent antiseptique sur la partie en voie de cicatrisation. Quoique l'acide borique entrave moins la cicatrisation que l'acide phénique, les productions épidermiques marchent plus vite lorsqu'il est exclu, tandis que la suppuration due à la stimulation de la surface granuleuse par l'acide (suppuration antiseptique), se trouve naturellement diminuée; ensuite, moins il y a d'écoulement, moins souvent il faut renouveler le pansement. Ce « protective » conserve en outre la moiteur de la surface ulcérée et prévient ainsi la rétention des liquides et les troubles inflammatoires qui résulteraient de la tension consécutive; cette rétention est provoquée parfois par une croûte de pus durci, en cas de pansement sec. Enfin, le protecteur empêche l'adhérence du lint à la plaie et l'arrachement de l'épiderme nouveau au lever du pansement.

Mais il faut toujours se rappeler que mieux le protecteur bannit de l'ulcère l'action irritante de l'acide, mieux aussi il en exclut l'action antiseptique, de sorte que si des matières antiseptiques existent quelque part sous lui, la fermentation putride se répand sur tout l'ulcère. De là la nécessité d'étendre de tous côtés le lint borique au delà du protecteur, parce que si ce dernier échappait en quelque endroit à son recouvrement antiseptique, il conduirait sous lui la putréfaction à la plaie. De là aussi l'importance d'employer des moyens complètement efficaces pour purifier l'ulcère comme mesure préliminaire.

Mais si l'on est attentif à tous ces points, on trouvera que

ce mode de pansement donne d'excellents résultats. Le développement épithélial se fait, à l'abri de toute cause perturbatrice, avec une rapidité tout à fait inconnue sous les pansements à l'eau, et la cicatrisation suit souvent une marche constante dans des ulcères qu'on ne pouvait absolument pas guérir par le traitement ordinaire. Il en est ainsi par exemple quand, par suite de la résistance et de l'inextensibilité de la peau voisine, la rétraction d'une grande surface granuleuse a soumis les tissus imparfaits d'un ulcère à une forte tension et réduit à tel point leur puissance vitale qu'ils sont sujets à s'ulcérer ou à se gangréner sous l'influence de stimuli qui ne sauraient arrêter la tendance à la cicatrisation d'un ulcère sain ordinaire comme, par exemple, les solutions de composés astringents ou le degré de putréfaction qui se montre en 24 heures sous le pansement à l'eau. Ce pansement épargne aussi de la peine au chirurgien, car, bien appliqué, il peut rester en place pour un temps qui varie de 2 à 5 jours, suivant l'écoulement.

Cette dernière circonstance, jointe au caractère très-peu irritant du pansement en question, le rend particulièrement favorable aux greffes épidermiques. Voici la manière dont j'exécute, depuis assez longtemps déjà, le beau précepte de Reverdin : Après avoir légèrement lavé à l'eau phéniquée la partie supérieure de la face interne du bras pour en purifier la surface, j'enlève avec un scalpel bien affilé une couche très-mince de tégument, de manière à n'emporter que bien peu de chose au delà de l'épiderme et à ne provoquer qu'à peine un suintement de sang et une douleur très-légère. Je place la petite pellicule sur l'ongle du pouce gauche humecté d'une goutte de solution borique, j'en coupe successivement des parcelles grandes au plus

comme des têtes d'épingles et je les dépose sur la surface à laquelle elles doivent s'unir. Pour cela, je prends chaque petite greffe sur l'une des faces de la pointe du bistouri et je frotte l'autre face contre les granulations, de manière à y laisser la petite greffe. Il faut avoir soin de placer en bas la face profonde de la greffe, mais ce point est facile à observer parce que la pellicule rasée s'enroule toujours avec sa face profonde du côté de la concavité.

C'est un fait pathologique intéressant révélé par les greffes, que la surface de granulations saines a autant de tendance à s'unir au tissu parfait fraîchement coupé; que les surfaces granuleuses en ont à s'unir par coalescence, ou les lèvres d'une plaie récente à se réunir par première intention. Le procédé qu'on suit souvent et qui consiste à tailler un nid aux greffes dans les granulations, est très-incommode à cause du saignement qu'il détermine et n'est pas du tout nécessaire. Les différentes parcelles épidermiques, dont douze sont comprises dans une tranche carrée de  $\frac{1}{6}$  de pouce de côté, simplement appliquées sur la surface intacte d'un ulcère, formeront probablement autant de points de départ pour la cicatrisation, pourvu que les granulations auxquelles elles doivent s'unir soient saines, et qu'on évite d'irriter inutilement les greffes. Pour ce qui regarde la première condition, c'est une grande erreur d'attendre jusqu'à ce que la cicatrisation soit déjà bien avancée, époque où l'ulcère aura déjà subi de la tension et de l'affaiblissement par suite de sa propre rétraction. Pour ce qui est du deuxième point (éviter toute irritation inutile), il faut se défaire d'abord du stimulus des matières putrides et purifier l'ulcère comme mesure préliminaire, tandis que l'irritation produite par l'agent antiseptique lui-même est ré-



duite au minimum par le mode de pansement employé. Pour se garder de la contamination septique durant l'incubation des greffes, il est bon de couvrir l'ulcère, dès qu'on l'expose, d'une pièce de mousseline trempée dans la solution borique et d'en soulever successivement différentes parties pour l'application des greffes. Dès qu'une greffe est placée, on la couvre de suite d'un petit morceau de *protective* trempé dans l'eau borique, et, l'opération achevée, on couvre les parties granuleuses restées découvertes de pièces séparées de *protective* ou d'une pièce unique qui recouvre le tout, car il n'y a pas d'inconvénient à ce que la couche soit double. On applique alors le boracic lint exprimé de la solution, de manière à lui faire recouvrir assez loin la peau circonvoisine; on en emploie deux couches à l'endroit le plus déclive si l'ulcère est grand et qu'on attend une décharge abondante, et l'on entoure légèrement le tout d'un bandage contentif. Ce pansement reste en place pour deux ou trois jours; au renouvellement, on trouvera que toutes les parcelles de *protective* suivront en une seule pièce qui adhèrera au lint, mais non aux greffes ni aux granulations; ces dernières seront couvertes d'une mince couche de pus ou de lymphe. Ces liquides étant exempts de putréfaction et dépourvus de toute qualité irritante, il n'est point nécessaire de laver l'ulcère, ce qui pourrait déranger les greffes; on applique sans délai une nouvelle pièce de *protective* humectée de solution borique, et, par dessus, le lint borique humide. S'il y a quelques croûtes d'exsudats durcis sur la peau avoisinante, on les enlève après par le lavage avec la solution. Au pansement suivant on verra probablement déjà autour de chaque îlot épidermique blanc, l'anneau rouge de jeune cicatrisation.

On traite comme l'ulcère, par le *protective* et le lint borique, la petite plaie du bras qui a fourni les greffes et, sous ce pansement bien appliqué, on trouve après quelques jours une cicatrice au lieu de la perte de substance.

Pouvoir traiter de la sorte les excoriations superficielles par un pansement unique que l'on peut laisser indéfiniment, c'est chose souvent très commode, spécialement dans le cas si fréquent d'érosions superficielles compliquant une fracture simple. Ces petites plaies sont sujettes à former, en l'absence de traitement antiseptique, des ulcérations gênantes qui exigent souvent le dérangement des attelles pour leur pansement journalier. Mais si l'on a lavé la partie avec l'eau phéniquée 1 sur 20 et appliqué ensuite le *protective* et le lint borique, on peut ultérieurement négliger ces érosions.

Une condition naturellement essentielle au succès de ce pansement, c'est qu'il soit exactement maintenu en place. En cas de fracture avec érosion, les attelles suffiront probablement à remplir cet objet; dans les grands ulcères de la jambe, on fixe l'appareil par un bandage, composé de préférence de bandes de gaz antiseptique, parce que ces dernières sont moins sujettes à glisser que les bandes de coton. Mais pour les tout petits pansements en général, et en particulier pour ceux de la face où un bandage est chose gênante, on trouvera commode de fixer le lint borique à l'aide de collodion appliqué le long des bords d'une pièce de coton à mailles lâches, et assez grande pour recouvrir un liséré de peau dans toutes les directions autour du lint. Le tissu qui sert à faire la gaze antiseptique convient ici parfaitement, mais il faut l'employer brut, parce que la résine et la paraffine de la gaze préparée empêcheraient

l'évaporation de l'éther du collodion. Si l'on n'a pas de gaze brute, on prend n'importe quel linge dont les bords sont plus ou moins frangés, afin qu'étant enduits de collodion ils aient bonne prise sur la peau.

Le boracic lint imbibé de solution borique et recouvert d'un tissu de gutta-percha ou de taffetas, peut être souvent employé avec grand avantage comme applicatum humide. Les ulcères impurs, couverts d'une couche d'éléments mortifiés et de plasma putride, pansés journellement de cette façon, ne tarderont ordinairement pas à prendre un aspect sain; ce point obtenu, une lotion relativement légère au chlorure de zinc suffira pour la purification finale avant d'employer le pansement de protective et de lint borique sec. Si l'on employait le chlorure de zinc au début, quand l'ulcère est recouvert de tout un enduit putride, il faudrait une cautérisation énergique qui entraînerait plusieurs heures de souffrance pour le malade.

On se trouvera très bien aussi du pansement au lint borique humide dans les brûlures profondes, dont, pour un motif quelconque, les escharres ont subi la putréfaction. Naguère, dans un cas de brûlure étendue et profonde de la région fessière, le voisinage du périnée m'empêcha d'exclure de la plaie la fermentation putride. Je fis donc quotidiennement un pansement au lint trempé dans l'huile d'olives phéniquée (1 sur 30) recouvert de tissu de gutta-percha; en dépit de ce pansement, l'atmosphère de la salle était envahie par une forte odeur de putréfaction. Je substituai alors à l'huile phéniquée des applications de boracic lint humide, et, à ma visite suivante, je fus heureux de trouver l'appartement exempt de mauvaise odeur, quoique à cette époque, avant la séparation des escharres, la fétidité aurait

dû être plus forte encore si nous avions maintenu le premier pansement. — Je pus conseiller alors de ne changer le pansement que de jour à autre au lieu de déranger et de faire souffrir le patient par un pansement journalier. Plus tard, après la chute des eschares, persuadé que grâce à l'acide borique enmagasiné dans le lint, la putréfaction serait moins avancée en trois jours que sous le pansement à l'eau simple en 24 heures, je me crus autorisé à accorder au malade cette période plus longue encore de repos.

C'est là un exemple assez frappant de la valeur du lint borique en applications humides dans tous les cas où des eschares putrides sont présentes dans des régions superficiellement placées, de manière à permettre suffisamment l'accès de l'agent antiseptique; et tandis que l'acide borique enmagasiné dans le lint, graduellement dissous par les liquides de la plaie, a la puissance de diminuer ou d'arrêter la putréfaction, il permet généralement la marche assez régulière de la cicatrisation dans les parties déjà débarrassées des eschares, quoique cette marche soit moins rapide que lorsque l'action directe de l'acide est exclue d'une ulcération bien purifiée par l'interposition du protectivc.

S'il y a beaucoup d'inflammation autour d'eschares putrides, une application de lint borique humide recouverte elle-même d'un cataplasme exercera une influence excellente. Le boracic lint peut demeurer 24 heures ou plus, tandis qu'on renouvelle le cataplasme aussi souvent qu'on le désire.

Le pansement au lint borique convient très bien aussi après les opérations sur le pénis. La miction nécessitant fréquemment ici l'exposition à l'air de la partie, il devient nécessaire de confier le traitement antiseptique, en ces

moments, au patient lui-même; il faut employer alors un arrangement qui soit très simple. Dans ce but, on enroule autour du pénis une bandelette de lint borique humide, de manière à couvrir la plaie et à laisser découvert le méat urinaire, et on la fixe par un fil ou un ruban. En dehors de cette pièce permanente, on applique une pièce détachée de boracic-lint, humide, qu'on couvre de tissu de gutta-percha. A chaque miction, le sujet enlève la pièce externe de lint, et, l'acte physiologique accompli, il la remet en place, après avoir versé un peu de lotion borique sur la partie. Le caractère qu'à la solution borique de ne pas irriter les muqueuses, prévient tout endommagement de l'urètre; ce traitement présente une parfaite garantiè contre la putréfaction, tandis qu'il permet la marche assez rapide de la cicatrisation.

Le phimosis fournit les cas opératoires les plus nombreux dans cette région. Il y a dix ans environ que M. Furneaux-Jordan, de Birmingham, a signalé l'inutilité des sutures après l'opération, et a démontré qu'après avoir fendu l'anneau étroit de l'orifice préputial, à une ou plusieurs places, suivant qu'il est serré, et après avoir suffisamment entaillé le tégument interne qui embrasse le gland, pour permettre librement sa rétraction en arrière, il suffit d'employer un pansement simple et de soigner comme un point important que le gland soit librement découvert, une fois par 24 heures. On évite de la sorte l'encoche défigurante que la suture amène inévitablement, si elle a répondu réellement à son objet. J'ai toujours suivi cette méthode si simple depuis sa publication, et j'en ai retiré en général de grands avantages; assez fréquemment toutefois le gonflement inflammatoire a sérieusement entravé le suc-

cès. Mais si, par le pansement borique, l'on évite la putréfaction, cause ordinaire des désordres qui suivent cette opération, on évite aussi d'une façon presque complète le boursoufflement œdémateux du prépuce, si capable de causer de l'embarras, pourvu que l'on ait incisé assez largement pour pouvoir retirer le prépuce derrière le gland avec la plus grande facilité. Il est toutefois essentiel pour le succès du pansement antiseptique, de purifier d'abord radicalement la région, en lavant, après l'opération, le gland et l'intérieur du prépuce avec la solution aqueuse saturée d'acide phénique (1 sur 20), de manière à enlever complètement les débris épithéliaux accumulés autour du frein et dans le sillon coronal. On enroule ensuite une bandelette étroite de lint borique sur le collet de l'organe et le prépuce retracté, de manière à maintenir ces parties dans la même position toute la journée. Une fois par jour, on ramène le prépuce vigoureusement en avant, puis on le retire en arrière. Si, comme cela arrive souvent, il y a tendance invincible de la peau à glisser en avant, on renonce au pansement permanent pour n'employer que l'enveloppe extérieure de boracic-lint. Alors, il faut après chaque miction, user largement d'eau borique et retirer le prépuce une fois par 24 heures derrière le gland.

Le dernier cancer du pénis que j'ai été appelé à opérer peut fournir un autre exemple de la valeur de ce pansement. La peau était, comme d'ordinaire, moins malade que les tissus spongieux et caverneux, et je procédai comme pour une amputation circulaire légèrement modifiée d'un membre. Je coupai la peau assez en avant des parties profondes pour lui permettre de recouvrir celles-ci, et j'en taillai les bords en forme de lambeaux sémilunaires

antero postérieurs et courts, capables de s'ajuster exactement sans froncements. J'achevai l'amputation par un coup de couteau transversal, après rétraction du tégument lâche.

Je cherchai alors à exécuter l'excellent précepte de feu M. Teale de Leeds (1) : chercher à obtenir la réunion par première intention de la muqueuse et de la peau, pour empêcher la constriction ultérieure de l'orifice. Suivant le conseil de Teale, je fendis l'urètre longitudinalement, à sa face inférieure, sur une longueur de  $\frac{1}{3}$  de pouce à partir de son extrémité coupée transversalement ; puis je perforai la poche tégumentaire, à son côté ventral, par une incision égale en longueur à celle de l'urètre, en ayant soin que les deux ouvertures se correspondissent exactement ; alors je cousis soigneusement les bords de la plaie cutanée, en me servant de fil d'argent aux angles et de crin sur les côtés, aux bords de la plaie urétrale dont j'arrondis les angles de manière à obtenir un orifice ovale. Je réunis ensuite également, à l'aide de sutures de crin de cheval, les bords des lambeaux cutanés, sauf au milieu où j'introduisis un drain, gros comme une plume de corbeau, pour empêcher la tension qui aurait pu résulter de l'accumulation de sang et de serum. L'opération fut exécutée dans le brouillard antiseptique, après nettoyage de la peau avec la solution phéniquée  $\frac{1}{20}$ . Je liai les vaisseaux avec du catgut fin et disposai exactement du lint borique humide de manière à couvrir le bout du moignon, tout en laissant l'orifice à découvert. En dehors de ce pansement permanent, j'appliquai

(1) Cité dans *Holmes's Surgery*, 2<sup>me</sup> édit., vol. v, p. 181, par le professeur Humphrey. Ce dernier propose toutefois un autre procédé qui m'a suggéré l'idée de fournir au moignon un recouvrement de peau, tout en exécutant le plan de Teale.

une pièce détachée de lint borique humecté, et je recouvris cette dernière de tissu de gutta-percha, que je liai avec l'extrémité fendue d'une bande qui enveloppait le pelvis. Pour uriner, le malade enlevait naturellement le pansement extérieur, et il le réappliquait après un lavage avec la solution borique. Le pansement profond resta deux jours en place; enlevé alors, il n'offrait pas d'odeur urineuse; je retirai le drain et j'appliquai du lint borique frais, comme la première fois. J'examinai encore la plaie après deux autres jours; il n'y avait pas la moindre rougeur inflammatoire et les sutures ne causaient aucune tension; je les laissai encore trois jours et alors je les trouvai en place telles qu'elles étaient au moment de l'opération, une semaine auparavant. En les enlevant, je constatai que la muqueuse et la peau formaient, tout autour de l'orifice urétral, une ligne continue de réunion primaire. La plaie située à l'extrémité de la verge était cicatrisée aussi, sauf à l'endroit qu'avait occupé le tube à drainage. Le même pansement fut continué jusqu'à cicatrisation de cette dernière plaie, et le caillot sanguin qui occupait la poche cutanée s'organisa sans donner de pus. Le malade quitta l'hôpital trois semaines après l'opération, littéralement, sans avoir éprouvé ni douleur ni incommodité du commencement à la fin; ses parties avaient un aspect remarquablement naturel.

Cet exemple représente sur une petite échelle tout le sujet de cette publication. Sans mesures antiseptiques, c'eût été probablement du travail perdu que d'ajuster si soigneusement et de suturer si intimement les parties. La plaie, à l'extrémité du tronçon, aurait été ouverte probablement après quelques jours, par la suppuration résultée



de la putréfaction du caillot sanguin renfermé dans la poche cutanée, et, sous l'influence d'une urine irritante et ammoniacale, les sutures de l'orifice urétral auraient rapidement coupé les tissus. En outre, la putréfaction étant dûment écartée, si nous avions omis le petit drain et mis à sa place un point de suture supplémentaire, le sang et le serum accumulés auraient produit de la tension, cause elle-même de troubles inflammatoires qui auraient pu compromettre tout le résultat, Enfin, si nous avions employé un antiseptique à action plus irritante sur la peau et les muqueuses, il aurait, proportionnellement à son pouvoir irritant, mis obstacle à la réunion primaire, à la fois au méat urinaire et à l'extrémité de la verge.

C'est ce dernier point qui met en lumière la valeur spéciale de l'acide borique. Dans cette région, il aurait été impossible de maintenir en place une pièce protectrice, telle que nous l'employons sous le pansement à l'acide phénique. Mais, grâce à la douceur d'action de l'eau borique, l'absence de protecteur et les fréquentes ablutions antiseptiques n'ont point causé de dommages.

Comme autre exemple des services que rend l'acide borique en cas d'opérations dans cette région, j'ai à citer un cas d'hypospadias grave que je traitai l'hiver dernier. Le plancher de l'urèthre était absent depuis l'extrémité du pénis jusqu'au milieu environ du scrotum, dont l'aspect bifide présentait à première vue quelque ressemblance avec celui des grandes lèvres chez la femme. Sur un espace de trois quarts de pouce à partir du sommet du gland, la membrane muqueuse était complètement absente; un sillon superficiel tapissé par la peau, y était le seul vestige du canal. Je procédai de la façon suivante : Un assistant fut chargé de tenir

en position verticale une baguette droite et grosse comme une forte sonde, insérée par son extrémité inférieure dans l'orifice scrotal de la partie complète de l'urèthre. La peau du pénis et de la face antérieure du scrotum pouvait, grâce à sa laxité extrême, glisser et se laisser entraîner aisément de manière à embrasser la baguette droite par deux plis qui se rencontraient sur la ligne médiane. Mon but était d'amener la réunion de ces plis cutanés par l'avivement et la suture, de manière à compléter l'urèthre avec de la peau garnie d'épiderme tant intérieurement qu'extérieurement. Sachant que l'absence complète de tension dans les parties à unir serait une condition essentielle du succès, je fis d'abord dans la peau trois incisions libératrices : l'une, située sur la ligne médiane du dos du pénis, comprenait toute sa longueur sauf le rebord préputial, et les deux autres étaient disposées obliquement sur la partie antérieure du scrotum, de manière à être plus ou moins parallèles à l'urèthre dans cette région. Ces incisions largement béantes permirent aux plis cutanés de se rencontrer avec la dernière facilité à l'endroit du raphé projeté, et les bords arrondis de ces derniers ayant subi l'avivement, furent alors cousus intimement à l'aide de sutures profondes d'argent et de sutures intermédiaires superficielles de crin de cheval destinées à assurer la coaptation plus exacte des bords cutanés externes. Je laissai aux incisions libératrices le loisir de guérir le mieux qu'elles pourraient.

Pour ce qui regarde les mesures antiseptiques, le pénis et le scrotum furent complètement lavés avant l'opération avec l'eau phéniquée 1/20 et l'opération fut accomplie tout entière dans le brouillard antiseptique, attendu qu'il était d'importance essentielle d'éviter la présence de toute ma-

tière septique dans les caillots sanguins qui pourraient se former entre les surfaces avivées ou à l'intérieur du nouvel urèthre. Quant à la question d'éviter ultérieurement la putréfaction, je savais que la contamination ne viendrait pas de l'intérieur — c'est-à-dire de la partie saine de l'urèthre — parce qu'il a été abondamment prouvé par des expériences que j'ai faites concernant la théorie des germes des fermentations (1) qu'une muqueuse uréthrale parfaitement saine est exempte d'organismes septiques jusqu'à son orifice extrême. Tout ce qu'il nous fallait donc, c'était un pansement antiseptique externe efficace et assez doux pour permettre la cicatrisation, et, sous ce rapport, le lint à l'acide borique était à préférer. Mais le cas actuel, comparé au cas de cancer du penis cité plus haut, offrait cette particularité qu'on ne pouvait confier au sujet, âgé de 6 ans seulement, le soin du pansement aux moments d'uriner; et même si nous confiions ce soin à une bonne spéciale, il était à craindre que la négligence de celle-ci ne permit l'accès du fléau septique. Nous surmontâmes cette difficulté en défendant à la bonne comme à l'enfant de mettre à nu les parties que nous tinnes constamment couvertes par une masse de lint borique humide cousue à un bandage en T. Les bouts de l'extrémité longitudinale fendue de ce bandage ne furent pas seulement rattachés à la pièce qui encerclait le bassin, mais ils furent encore conduits autour de la partie supérieure des cuisses puis croisés sur le périnée. Au-dessus de ce pansement permanent vint un tablier fait de lint borique humide et de tissu de gutta-percha, fixé par un bandage ordinaire en T que l'on pouvait défaire à volonté. Nous avertîmes la bonne que lorsque le gamin,

(1) Voir page 312.

dont les mains étaient liées de façon à ce qu'il ne pût se faire aucun mal, aurait besoin d'uriner, elle devait défaire le bandage externe, soulever le tablier et laisser pisser l'enfant, à travers le pansement permanent, dans un urinoir passé sous lui pour recueillir l'urine ainsi qu'une bonne quantité de solution saturée d'acide borique, dont on devait asperger le pansement permanent après la miction; cela fait, elle avait à remettre le tablier en place. Notre plan réussit complètement; il n'y eut aucun signe de trouble inflammatoire; lorsque, après une quinzaine de jours, j'enlevai les sutures, l'union s'était faite sur toute la ligne médiane sauf une petite ouverture à la base du prépuce, et un petit pertuis comme la pointe d'une épingle au scrotum; la forme de ce dernier ne rappelait plus du tout les caractères du sexe féminin. Le revêtement préputial rétractile du gland était d'aspect tout à fait naturel, sauf la petite ouverture ovale déjà mentionnée, ouverture qui se laissera sans doute aisément fermer plus tard. Le nouveau canal, formé de substance non rétractile, est sûr de conserver un calibre uniforme. Les plaies des incisions libératrices étaient, à la même époque, très-avancées en cicatrisation, et leur guérison ne tarda pas à s'achever sous le même pansement continué.

Il est hors de doute que l'irritation causée par de l'urine en fermentation a été jusqu'ici une grande cause d'insuccès pour les opérations d'autoplastie dans cette région; c'est pourquoi nous pourrons, à l'avenir, compter sur une proportion bien plus avantageuse de succès.

Pendant l'impression de cet article, il m'est arrivé un autre cas qui met si bien en lumière cette partie de notre sujet, qu'il me paraît digne d'être introduit ici. On m'amena

un garçon de 9 ans qui éprouvait des difficultés d'uriner ; bien qu'à première vue son méat urinaire parût normal, je constatai qu'il ne consistait qu'en un sillon superficiel du tégument, sauf à la partie postérieure où il y avait un pertuis si étroit qu'il admettait à peine la grosse extrémité d'une fine aiguille à coudre. Il eut été facile d'élargir cette ouverture en coupant en arrière, car les parties comprises entre l'urèthre et la surface était très-minces du côté ventral du pénis, et l'on aurait pu aisément suturer les bords cutané et muqueux pour obtenir une réunion primaire. Mais il en serait résulté un méat urinaire placé trop bas, en d'autres termes, un certain degré d'hypospadias. D'autre part, la division en avant du tissu spongieux épais du gland ne semblait pas être une opération riche de promesses, parce qu'il devait être impossible de recouvrir la plaie de peau ou de muqueuse, et que les surfaces granuleuses qui en seraient résultées auraient eu une vive tendance à se réunir en avant. Après mûre réflexion, je me décidai néanmoins à suivre cette dernière méthode, dans l'espoir qu'en évitant autant que possible toute irritation des tissus divisés, par l'interposition d'une surface métallique douce et l'exclusion de la putréfaction qui rend l'urine âcre et irritante, j'arriverais à un résultat plus favorable. J'exécutai l'opération le 9 mars en faisant, à l'aide d'un ténotome, plusieurs entailles successives réglées sur l'introduction de bougies métalliques de plus en plus épaisses, jusqu'à ce que l'incision occupât la longueur entière du sillon superficiel qui indiquait la position naturelle du méat, et qu'une bougie n° 12 pût être aisément passée dans le canal. J'introduisis ensuite et je fixai par un bandage en T un cathéter de gomme élastique n° 9 dont la partie antérieure était en-

gainée, sur une longueur de 1 1/2 pouce environ, dans un tube d'argent de Berlin qui devait remplir le double objet de présenter aux tissus divisés un corps à contact doux, et de rendre rigide cette partie du tube élastique qui occupait l'extrémité du canal et qui en émergeait, afin qu'elle pût être liée sans crainte. Le tube métallique portait aussi dans sa partie externe un relief circulaire qui présentait du côté du gland une surface concave et était destiné à empêcher l'irritation du nouveau méat par les fils servant à lier et maintenir l'instrument. Le cathéter était assez long pour arriver jusqu'à la portion membraneuse du canal de l'urèthre, mais non dans la vessie afin que le sujet pût gouverner sa miction, et, pour permettre l'issue plus facile de l'urine, l'œil de la sonde était terminal au lieu de latéral. Les dispositions antiseptiques furent exactement les mêmes que dans le cas précédent : je m'appuyai sur ce fait physiologique démontré, que l'urèthre sain ne renferme point d'organismes zymiques, et, après avoir scrupuleusement purifié le tégument externe avec de l'eau phéniquée 1 sur 20, j'exécutai toute l'opération dans la *spray*. Lorsqu'elle fut achevée j'emballai l'organe entier dans du lint boracique humide que j'employai plus abondamment au périnée où l'urine devait se porter naturellement. Par dessus ce pansement permanent qui fut fixé par des points de couture au bandage de contention, je disposai une pièce mobile en forme de tablier formée de lint borique recouvert de mackintosh mince; une infirmière spéciale fut chargée de soigner l'enfant et de l'assister dans la miction comme dans le cas précédent. Le pansement profond resta cinq jours en place, ne subissant que le passage de l'urine à travers son épaisseur et l'aspersion de solution borique après chaque miction.

Quand je l'enlevai, il n'avait pas la moindre odeur ammoniacale, et j'appliquai un pansement tout semblable sans déranger le cathéter. Je laissai ce deuxième pansement profond en place durant une semaine sans y toucher. Sur ces entrefaites, la douleur dont le gamin s'était plaint pendant les premiers jours, aux moments d'uriner, avait complètement disparu. Lorsque j'enlevai le lint qui avait été, pendant 7 jours, fort imbibé d'urine, il était, comme le premier, tout à fait exempt d'odeur ammoniacale. Retirant alors le cathéter, je vis que le méat urinaire paraissait complètement cicatrisé sur tout son pourtour; mais en un point la muqueuse, quoique lisse, semblait être si délicate que je crus prudent d'appliquer encore un pansement semblable au précédent, pour mettre cette partie à l'abri de l'action irritante d'urine putride. Je ne replaçai toutefois pas le cathéter. Finalement, au lever de ce dernier pansement, après 5 autres jours, je trouvai que le revêtement épithélial était partout sain et solide et que l'orifice admettait encore aisément une bougie n° 9. Ainsi donc, au bout des cinq jours durant lesquels le nouveau canal avait été privé de support, pas la moindre rétraction ne semblait s'être produite, résultat qui semblait pouvoir s'expliquer en ce que la guérison s'était apparemment faite sans granulations, de sorte que le tissu nouveau qui s'était produit à la surface divisée y formait une couche si mince que l'effet de sa rétraction avait dû être insignifiant.

L'acide borique peut être aussi employé parfois avec avantage sous forme d'onguent; j'en recommande le mode de préparation suivant : prenez acide borique finement pulvérisé, une partie; cire blanche, une partie; paraffine, deux parties; huile d'amandes, deux parties. Faites fondre la cire

et la paraffine en les chauffant dans l'huile, et remuez vivement le mélange avec la poudre d'acide borique dans un mortier chaud jusqu'à ce que la masse s'épaississe; mettez de côté et laissez refroidir. Il en résulte une masse solide assez ferme à laquelle on donnera la consistance propre d'un onguent uniforme, en la pilant dans un mortier froid par portions successives d'une once environ. Pour employer cet onguent, on l'étale en couche très-mince sur de la mousseline ou du linge fin qui absorbe plus ou moins l'huile d'amandes, laissant une couche de paraffine et de cire mêlées, couche souple à la température du corps, et qui se laisse séparer de la peau avec la plus grande facilité par les exsudats liquides. Ceux-ci ne sont donc point du tout retenus par le sparadrap mais se dispersent et s'écoulent sous lui, entraînant une abondante provision d'acide borique qui prévient leur putréfaction, tandis que la cicatrisation n'est pas matériellement entravée par le doux antiseptique et bien moins encore par la cire et la paraffine parfaitement neutres.

Un bon exemple de la valeur de l'onguent borique me fut donné par un cas d'ulcus rodens de la face que j'eus à soigner récemment à Édimbourg et que je traitai par excision. Le mal comprenait une grande partie de la joue, les deux paupières, les deux narines, une portion considérable de la lèvre supérieure et une partie de la lèvre inférieure; il était impossible de recouvrir par autoplastie les surfaces dégarnies de peau. Il était donc très-important d'employer des moyens antiseptiques efficaces, car il n'y a pas d'exemple plus simple et plus frappant de la valeur de cette méthode de traitement que l'absence complète de troubles inflammatoires que l'on remarque autour d'une plaie ouverte,



lorsque la putréfaction en est réellement exclue; le « stimulus of necessity » de John Hunter n'est en vérité que le stimulus des matières putrides, et les dangers qui accompagnent d'ordinaire les plaies ouvertes sont complètement évités par des mesures antiseptiques efficaces (1). Mais quelle que fût la substance employée à cet effet, il était inadmissible d'interposer entre elle et la surface dénudée un tissu protecteur; celui-ci aurait eu simplement pour effet de conduire la fermentation septique dans la plaie entière à partir des narines et de la bouche. Or, puisqu'il fallait appliquer directement l'antiseptique aux tissus divisés, il était à désirer que cet antiseptique fût le plus doux possible tout en restant efficace. Pour une région comme celle-ci, l'onguent borique convenait mieux que le lint borique humide, le mince sparadrap s'adaptant aisément et exactement aux irrégularités de surface, et restant en place sans autre moyen de contention qu'un paquet de gaze non préparée, appliqué pour absorber l'écoulement et fixé par un bandage de la même étoffe légère.

Le globe oculaire, mis à découvert par l'opération, fût protégé contre le contact du pansement par l'abaissement de la peau lâche qui surmonte la paupière supérieure, maintenue dans cette position par la « suture à boutons »; c'est ainsi que j'appelle une variété des « sutures de relâ-

(1) Il faut admettre une exception à cette règle pour l'érysipèle que j'ai vu arriver chez des malades chirurgicaux dont les plaies avaient été complètement préservées, pour autant que je sache, de toute agence fermentielle. Mais, sauf une épidémie de cette affection comme nous en vîmes une à Edimbourg il y a deux ans et demi, accompagnée d'une violente épidémie de variole, il y a si peu de chance de la voir éclater sous le pansement strictement antiseptique, qu'il est à peine nécessaire de la prendre en considération.

chement » (1) que j'emploie avec avantage depuis deux ans. La suture à boutons se compose de deux plaques ovales en plomb, épaisses de 1/20 de pouce environ, qui offrent un trou central pour laisser passer un fil d'argent modérément épais. On passe le fil d'argent comme les points de suture ordinaire, mais à une grande distance des bords de la plaie, en surface comme en profondeur. Chaque bout du fil est passé alors dans le trou central de la plaque de plomb correspondante, puis enroulé une fois, pour le fixer, autour du petit diamètre de la plaque elliptique. Ces deux boutons remplacent ainsi les bouts des doigts pour soutenir les parties profondes d'une plaie, et laissent les bords cutanés libres de tension. Lorsque la plaie a quelqu'étendue, on y place ainsi plusieurs paires de boutons qui forment une espèce de suture empennée interrompue. Grâce à ces sutures, les lèvres d'une plaie qu'on ne pourrait maintenir en contact autrement, sans grande tension, restent d'elles-mêmes apposées, et l'on peut établir ensuite le nombre désirable de sutures superficielles, pour maintenir les bords de la peau en coaptation exacte, en vue de la réunion par première intention.

Plus est grande la surface que les boutons présentent à la peau, mieux ils y on prise et moins ils sont sujets à glisser et à permettre au fil de couper et d'ulcérer la peau. Quand la plaie permet d'en employer d'assez grands, par exemple, après extirpation de la mamelle, on verra probablement au moment de les enlever, après 8 ou 10 jours, que les boutons occupent encore l'endroit exact où

(1) L'importance des sutures spéciales de relâchement « *entspannungs naethen* » a été signalée en premier lieu, pour autant que je sache, par le professeur Simon de Heidelberg dans son important ouvrage sur les fistules vésico-vaginales.

on les avait placés, qu'ils ont légèrement déprimé la surface sous-jacente, mais sans l'ulcérer, grâce à la répartition de la pression, et cela même dans le cas où, à cause de la grande étendue de peau sacrifiée, ils avaient été chargés d'un degré de traction que, sans l'avoir expérimenté, on déclarerait inadmissible. Mais des boutons beaucoup plus petits, quoique d'action moins parfaite, seront souvent très-utiles dans les petites plaies, par exemple, après l'opération du bec de lièvre, où ils remplacent les bandelettes agglutinatives qu'ils surpassent à la fois en ce qu'ils sont plus commodes et plus efficaces, car ils laissent les bords cutanés exempts de toute compression et soumis à l'inspection. En fait, à la partie supérieure de cette plaie, la petitesse des boutons est peu désavantageuse, parce que, ces boutons étant appliqués aux ailes du nez, presque perpendiculairement à la direction du fil qui traverse les tissus profondément sous la cloison nasale, ils ne peuvent pas glisser à la surface, retiennent parfaitement leur position initiale, et préviennent d'une façon satisfaisante le tiraillement du tissu d'union qui a tant de tendance à se produire sous les bandelettes agglutinatives. Dans cette région spéciale donc, le seul désavantage qu'entraîne la petite étendue des boutons, c'est que leur pression se concentrant sur des surfaces relativement restreintes de peau, ils sont sujets à causer des ulcérations superficielles, au cas où du gonflement inflammatoire viendrait augmenter la traction qui s'exerce sur eux. Mais s'il y a menace d'accident semblable, dans cette plaie spéciale ou dans toute autre, on surmonte aisément la difficulté en déroulant et redressant le fil de l'un des boutons; on permet ensuite à ce dernier de glisser aussi loin que la

tension l'exige, et on le fixe alors par un nouveau tour de fil. Réciproquement, si l'action des boutons est nécessaire encore alors que, pour une cause quelconque, ils ne sont plus tendus, on peut à volonté les resserrer au degré voulu.

Même lorsqu'on ne peut amener les lèvres de la plaie à se toucher, on peut, grâce aux sutures à boutons, réduire considérablement l'étendue des tissus exposés et conséquemment celle de la surface granuleuse et de la cicatrice. L'ulcère rongeur de la face, que nous considérons, en fournit un exemple; une seule paire de boutons appliqués, le premier à la peau au-dessus de la paupière supérieure, le second à la peau correspondante au bord inférieur de la mâchoire, le fil d'union étant couché à nu sur la surface saignante, fit du tégument abaissé un revêtement permanent pour le globe oculaire.

\* Mais retournons aux effets du pansement antiseptique en cette circonstance : il fut beau de pouvoir constater l'absence complète de troubles inflammatoires, dans cette grande plaie ouverte qui intéressait des parties d'une sensibilité si exquise; chaque jour nous pûmes voir la peau voisine exempte de toute rougeur et gonflement inflammatoires, et le patient n'éprouva plus aucun malaise, après cessation de la cuisson qui avait suivi immédiatement l'opération (1) et qui avait cessé quelques heures après. Au lever du pansement qui se fit journellement pendant les premiers temps, toute la masse se détachait comme un masque, sans offrir la moindre adhérence à la plaie, et il n'y avait pas la moindre accumulation de l'écoulement qui se rendait libre-

(1) La douleur cuisante fut due en majeure partie sans doute à la solution de chlorure de zinc que, par surcroît de précaution, j'avais appliquée au voisinage immédiat de la bouche et des narines.

ment dans la masse poreuse disposée pour l'absorber; jamais il n'y eut d'odeur putride. La cicatrisation avança d'une manière satisfaisante le long des bords de la plaie et, circonstance intéressante, tandis que la couche épithéliale en voie de formation offrait, sur la majeure partie de son étendue, la densité et l'opacité d'une cicatrice cutanée ordinaire, la région voisine de la lèvre supérieure et des narines avait une transparence et une délicatesse particulières, permettant de voir si distinctement le rouge des tissus vasculaires sous-jacents que, sans leur état lisse et sec, on aurait pu confondre ces parties de la cicatrice avec des surfaces granuleuses non guéries. L'explication s'offrait d'elle-même, c'est que les formations épithéliales, ne dérivant que d'épithélium préexistant, partageaient les caractères de celui dont elles dérivait; elles avaient la densité et l'opacité de l'épiderme là où elles naissaient des bords de la peau, la délicatesse de l'épithélium de l'intérieur de la lèvre et des narines là où, par suite de l'enlèvement complet de la peau, la cicatrisation partait des bords de la muqueuse. Finalement, la partie inférieure de la cicatrice garda ces caractères particuliers sur l'étendue d'un pouce environ; la cicatrice muqueuse aurait été certainement plus étendue encore, si je n'avais fourni, par des greffes épidermiques, de nouveaux centres de croissance épidermique à la surface de la plaie.

La manière dont j'établis les greffes mérite un moment d'attention. Comme la cicatrisation marchait d'une manière si satisfaisante sous l'onguent borique, je crus que cet emplâtre pourrait n'être pas incompatible avec la conservation des greffes épidermiques, et qu'ainsi je saurais retirer les avantages des greffes sans introduire la putréfac-

tion dans la plaie, accident qui devait arriver si je couvrais la surface de protectrice. J'exécutai donc la petite opération de la façon décrite plus haut, sauf qu'après apposition de chaque greffe, je plaçai sur elle une petite pièce de sparadrap borique; une pièce générale me servit à recouvrir ensuite la plaie entière. Mais à mon grand désappointement, pas une greffe ne prit. Cet onguent quoique assez doux pour ne pas empêcher les végétations cellulaires d'un épithélium bien relié à ses voisins pleins de vie, était trop fort pour ces particules épidermiques affaiblies par l'isolement, et, avant qu'elles eussent pu s'unir à la surface granuleuse, il agissait sur elles comme irritant ou caustique. Je recommençai donc l'opération mais avec cette différence que chaque greffe posée sur la plaie fut couverte d'un tout petit carré de soie huilée protectrice trempée dans la solution borique, puis d'un carré un peu plus grand de sparadrap borique, dont une grande pièce servit finalement de couverture générale. Chaque greffe était protégée ainsi contre l'action directe de l'acide borique renfermé dans l'onguent, tandis que les parcelles de *protective* étaient suffisamment dépassées dans tous les sens par la couche antiseptique pour empêcher la pénétration de la fermentation putride. Le résultat fut que toutes mes nombreuses greffes réussirent, et la guérison de l'ulcération se compléta avec une rapidité beaucoup plus grande et aussi, je pense, avec moins de rétraction cicatricielle qu'il ne s'en serait produit sans greffes.

Dans les opérations d'autoplastie telles que la réparation de la lèvre inférieure, toute espèce de traitement antiseptique peut paraître déplacée à première vue, les parties profondes de la plaie communiquant avec la cavité buccale

et ses contenus septiques. Mais la réunion primaire des surfaces sectionnées, sur laquelle on peut compter d'une façon à peu près certaine pourvu que les bords aient été rapprochés sans tension, prévient l'extension dans la plaie de la fermentation putride que pourraient autrement causer la salive et le mucus buccal. Car il paraîtrait que les tissus vivants des surfaces de section, pourvu que leur énergie vitale n'ait pas été amoindrie par les troubles inflammatoires, agissent sur une couche mince de sang ou de lymphé de la même manière qu'un urèthre parfaitement sain agit sur le mucus et les restes d'urine qu'il peut contenir, action dont nous avons parlé à propos de l'hypospadias, c'est-à-dire que les tissus vivants et sains préviennent le développement d'organismes septiques dans leur voisinage immédiat. Voilà ce qui explique, je crois, la possibilité des réunions primaires sans traitement antiseptique. La réunion par première intention est donc une sorte d'arrangement antiseptique naturel pour les matériaux situés entre les surfaces de section, et il est tout naturel d'employer un pansement antiseptique externe après une autoplastie semblable. En fait, on trouvera qu'il n'est pas inutile d'y appliquer une bandelette de sparadrap borique assez large pour recouvrir les lèvres de la plaie et les points d'entrée des sutures, et qu'on maintient à l'aide d'une autre bandelette un peu plus large de gaze non préparée dont les bords sont fixés au collodion. Il en résulte que la surface restant à la fois humide et exempte de putréfaction, on prévient le développement de ces pustules gênantes qui se montrent si souvent sous les croûtes de la ligne d'incision et autour des sutures, et l'union des bords cutanés qu'il est si important d'assurer, est réalisée avec

bien plus de certitude et de perfection. Il ne faut pas appliquer le sparadrap avant que le suintement sanguin ait cessé; on couvre la plaie, en attendant, de lint borique mouillé.

Il est à peine besoin de faire remarquer qu'il serait absurde d'opérer dans le brouillard antiseptique lorsque la plaie communique avec la cavité buccale. Il faut aussi éviter l'action de l'acide phénique à cause de l'irritation qu'il occasionne sur les tissus. Il n'y a toutefois pas d'inconvénient à rendre les éponges antiseptiques en les exprimant de la solution borique à action douce.

Dans les opérations de ce genre, le fil d'argent convient très-bien aux sutures profondes et le crin de cheval aux points superficiels; la rigidité du fil d'argent en fait un puissant soutien; les deux substances sont mécaniquement antiseptiques en ce qu'elles n'offrent point de nids à fermentation putride dans leur substance, et leur surface parfaitement lisse les empêche d'être mécaniquement irritantes. L'examen microscopique du crin de cheval démontre en effet que son épithélium, différant en cela de l'épithélium imbriqué de beaucoup d'autres poils, comme ceux de la souris et les cheveux humains, est arrangé de manière à fournir une surface parfaitement lisse, circonstance qui doit être utile encore en ce qu'elle permet d'enlever facilement la poussière qui pourrait le charger.

Il reste à mentionner l'usage de l'onguent borique comme remplaçant du protectif de soie huilée, dans le cas d'écoulement putride inévitable fourni par l'intérieur de la partie intéressée, par exemple, après excision d'une articulation pour carie avec fistules, lorsque l'injection au chlorure de zinc n'a pas réussi à extirper la putréfaction de l'intérieur. Dans ces circonstances, bien qu'il soit impossible de prévenir la pu-



tréfaction, la mitiger est chose désirable dans l'intérêt de la partie elle-même et plus encore pour éviter autant que possible la viciation de l'air de la salle ou de la chambre. Or, si l'on applique la soie huilée protectrice sous la gaze ou sous le lint borique, la putréfaction présente dans le pus épanché sous elle, continuera à se développer sans entraves; et, à moins que l'on ne renouvelle journellement le pansement, le protective acquerra des qualités putrides et irritantes très-prononcées. Même un pansement de lint borique humide, appliqué sur la plaie et recouvert de gutta-percha (disposition plus heureuse), peut devenir très-putride en 24 heures, parce que le pus s'accumule sous lui et élude l'action de l'acide. Mais si l'on substitue au protective un linge fin revêtu de l'onguent borique, les liquides forcés de se répandre en couche mince sous l'onguent, en reçoivent continuellement une proportion d'acide qui corrige plus ou moins leur putridité originale; il en résulte qu'alors, après deux ou trois jours, la fétidité est beaucoup moindre qu'elle ne l'est en 24 heures sous le protective ou le pansement à l'eau. De cette façon, l'atmosphère de l'appartement reste relativement pure, et malade et chirurgien sont débarrassés de la gêne de pansements inutilement fréquents.

---

## VII<sup>bis</sup> (1). — UN CAS CHIRURGICAL POUR MONTRER L'ÉTAT ACTUEL DU SYSTÈME DE TRAITEMENT ANTISEPTIQUE.

(*British medical Journal*, 14 janvier 1871.)

---

Un jeune homme, âgé de dix-huit ans, fut admis dernièrement dans mon service à la Royal Infirmary parce qu'il était partiellement estropié du bras droit. Cette infirmité était le résultat d'un accident qui lui était survenu trois mois auparavant : le manche d'une manivelle en rotation très rapide, avait frappé le membre à sa face postérieure, à trois pouces environ plus bas que le coude, brisé le cubitus et luxé l'extrémité supérieure du radius en avant, tandis que les extrémités inférieures des os de l'avant bras étaient rejetées en arrière à un degré correspondant. Le blessé recourut de suite aux secours de l'art; mais, chose étrange, la lésion ne fut pas reconnue et le résultat fut que, lorsque je vis le malade, les deux fragments du cubitus, fermement réunis, formaient ensemble un angle obtus; une dépression profonde correspondait en arrière au siège de l'ancienne fracture, tandis que le

(1) Cette relation aurait dû précéder immédiatement le chapitre VIII, puisqu'elle a été écrite en 1870; mais l'auteur me l'ayant fait parvenir trop tard, il m'a été impossible de la faire figurer à sa place normale. L'intérêt qu'elle présente en ce qu'elle rapporte le premier emploi de la pulvérisation et de la gaze antiseptiques, me décide à rompre l'ordre chronologique du livre pour l'introduire ici.

Le traducteur.

radius faisait saillie du côté antérieur et externe de l'articulation, étant solidement maintenu dans sa position anormale par les ligaments qui unissaient son autre bout à l'extrémité inférieure du cubitus. Le coude ne se laissait point fléchir au delà de l'angle droit, de sorte que le sujet était incapable de porter ses doigts jusqu'à sa bouche, et, bien que sa main fût susceptible de mouvements passifs de rotation, il était complètement incapable d'exécuter la pronation ou la supination. Le sujet se plaignait également d'une telle faiblesse du bras qu'il lui était impossible de soulever de terre un objet de quelque poids, et il exprima le plus vif désir de voir corriger cet état de choses si défectueux.

Il était évident qu'avant de pouvoir entreprendre, avec quelque chance de succès, une tentative de réduction de la luxation radiale, il aurait fallu fracturer à nouveau le cubitus réuni. Mais, vu le temps écoulé depuis l'accident, et vu le peu de puissance de levier qu'on pourrait faire agir sur le cal si près du coude, il ne semblait guère probable que ce résultat se pût obtenir sans une opération au bistouri. Et même en supposant que le cubitus se laissât briser, la possibilité de réduire la luxation radiale me semblait encore très-douteuse, d'abord parce qu'elle était très ancienne, ensuite, parce que la forme anguleuse qu'avait prise le cubitus impliquait, à une période si tardive, un raccourcissement de l'avant bras étendu à tous ses tissus. D'autre part, il n'était guère douteux que si le cubitus était mis à nu et divisé, puis, la tête du radius réséquée, il serait immédiatement possible de rendre au membre sa forme normale. Mais, exécuter ce programme, c'était produire volontairement une fracture ouverte du cubitus et

une luxation compliquée de plaie dans l'articulation du coude, une entreprise que, sous le traitement ordinaire, j'aurais déclarée injustifiable. Mais armé de nos moyens actuels de défense contre l'influence funeste des agents extérieurs sur les plaies, je crus que ces deux opérations se pourraient faire sans aucune chance de résultat désastreux. Conséquemment, à la leçon clinique du 12 décembre, après avoir expliqué le cas aux élèves et après avoir échoué dans mes tentatives pour refracturer le cubitus par des moyens très puissants, pendant que le sujet était sous l'influence du chloroforme, je procédai à l'opération antiseptique. Je lavai d'abord la peau de l'avant bras et du coude avec la solution aqueuse 1/20 d'acide phénique, pour détruire toute particule septique à la surface de l'épiderme et dans les follicules pileux; puis, tandis qu'un assistant projetait sur la région un nuage d'eau phéniquée 1/40, pulvérisée à l'aide de l'appareil de Richardson, je fis une incision longitudinale longue de deux pouces sur la face postérieure du cubitus, au niveau de l'ancienne fracture, et après avoir suffisamment détaché au couteau les muscles de l'os, je m'assurai exactement, à l'aide du doigt, de la position du cal, et j'y appliquai les lames d'un fort seceateur enduit d'une solution huileuse (1 sur 10) d'acide phénique. Je fis alors la section de l'os et je me servis du seceateur comme d'un levier puissant pour écarter de force les deux os l'un de l'autre et pour les détacher des parties voisines au point de les rendre très mobiles; la pulvérisation antiseptique continuait d'être entretenue. Une éponge exprimée d'une solution phéniquée aqueuse 1/40, fut alors fixée sur la plaie par une bande, et je tentai ensuite de réduire la luxation du radius, mais,

comme je m'y étais attendu, j'échouai dans cette tentative et j'incisai immédiatement, au milieu d'un nuage de pulvérisation antiseptique, sur la tête du radius que j'enlevai en divisant son col à l'aide du seccateur dont les lames avaient reçu une nouvelle onction d'huile phéniquée. Alors, tandis que la plaie était protégée par un compresse imbibé d'eau phéniquée, j'eus la satisfaction de voir l'avant bras assumer, sous des efforts modérés d'extension et de coaptation, une conformation parfaitement normale. Le membre fut alors enveloppé d'emplâtre de gomme laque depuis le milieu du bras jusqu'à la partie inférieure de l'avant bras, après que l'éponge et la compresse eurent été enlevées sous la protection du pulvérisateur. Nous n'avions pas suturé les plaies pour éviter complètement la tension par accumulation de sang ou de serum. Des linges destinés à absorber l'écoulement, un bandage roulé peu serré pour bien maintenir l'emplâtre contre le membre, et deux attelles de Gooch appliquées l'une en avant et l'autre en arrière, avec un coussinet particulier à la face antérieure sur le siège de la fracture, vinrent compléter le pansement; le coude était maintenu fléchi à angle droit.

Le pansement fut entièrement renouvelé le lendemain et nous remarquâmes alors qu'une grande quantité de sang et de serum imbibait les linges. L'emplâtre fut fendu aux ciseaux suivant une ligne assez éloignée des plaies, et le jet pulvérisé fut dirigé sous lui à mesure qu'on le soulevait du membre. Les plaies béantes apparurent remplies de sang coagulé, tandis que le membre était exempt de gonflement, de rougeur et de sensibilité exagérée. Le membre fut lavé de ses taches sanglantes avec un linge imbibé d'eau phéniquée 1/40, pendant que les plaies étaient

couvertes de compresses exprimées de la même solution, puis du « protective » (1) trempé dans la solution pour en recevoir simplement une moiteur antiseptique passagère, fut appliqué sur chaque plaie pour la protéger contre l'action irritante de l'acide phénique contenu dans l'emplâtre de gomme laque. Celui-ci fut alors enroulé autour du membre en deux couches et de manière à dépasser le « protective » de plusieurs pouces dans tous les sens, et finalement les attelles furent réajustées comme précédemment.

Le pansement fut laissé en place pendant deux jours, après lesquels l'opéré fut encore pansé de la même façon, en présence des étudiants, à l'amphithéâtre de clinique où il s'était rendu et qu'il quitta pour remonter l'escalier et se rendre à son lit, tout comme l'aurait fait une personne atteinte de fracture ou de luxation simple. Son pouls était à 70, sa température à 98° 2 Fahr (37° centigrades), et il ne ressentait aucune douleur. La tache laissée sur les linges par l'écoulement correspondait à un demi-drachme (2 grammes) environ de serum sanguinolent, les caillots restaient apparemment inaltérés dans les plaies, et, tout autour de celles-ci, le membre conservait toujours un aspect parfaitement normal. Sachant bien que dorénavant l'écoulement aurait été minime, je laissai ce pansement en place jusqu'à la leçon suivante, qui eut lieu quatre jours plus tard, soit juste une semaine après l'opération; les plaies furent alors découvertes à nouveau devant la classe de chirurgie. Les choses étaient dans le même état, sauf que les caillots sanguins s'étaient, sur une grande étendue, convertis en tissu vasculaire, tandis que certaines portions, non

(1) Voir page 215.

encore vascularisées, avaient pris une couleur grise ou jaunâtre et qu'un large rebord cicatriciel entourait les deux plaies; il y avait toujours absence de pus et les linges ne présentaient qu'une tache correspondante à quelques gouttes de serum. La cicatrisation se faisait, sous ce pansement humide, comme elle se serait faite sous une croûte; ou, en d'autres termes, la putréfaction étant exclue par une garde antiseptique efficace, tandis que les tissus dénudés étaient protégés contre l'action du composé antiseptique par l'interposition d'une substance dépourvue de qualités irritantes, l'influence perturbatrice des agents extérieurs était écartée, et nous avons réalisé, à peu de chose près, les conditions d'une lésion sous-cutanée.

Cette fois, au lieu de l'emplâtre de gomme-laque, nous employâmes une pièce repliée de mousseline de texture à jour, chargée d'un mélange de paraffine, de résine et d'acide phénique, qui devait cumuler les fonctions de l'emplâtre de laque et du linge absorbant. Jusqu'ici je m'opposai aux pansements poreux, parce que j'avais observé que dans ce pansement perméable qui se composait de lint imbibé d'une solution huileuse d'acide phénique, un écoulement de quelque abondance entraînait le liquide antiseptique d'entre les fibres indifférentes, et ouvrait une voie à l'entrée de la putréfaction. Mais, ayant ouï vanter, de sources différentes, l'efficacité de l'étaupe, j'ai récemment mis sa valeur à l'épreuve sur des ulcères couverts de granulations, où un échec ne devait pas être suivi de résultat malheureux, et l'étaupe a plus que répondu à mon attente. La raison de sa supériorité sur les linges huilés se comprend aisément. Chaque fibre de l'étaupe est chargée de matière antiseptique accompagnée d'un véhicule insoluble, de sorte que les

liquides des plaies, passant entre les fibres, ne peuvent pas mieux entraîner l'agent antiseptique qu'en suintant sous l'emplâtre de gomme-laque, dont une lanière étroite se peut assez bien comparer à une fibre isolée d'étoupe. Je ferai observer comme un fait digne de remarque, à ceux qui s'attachent encore à l'idée que l'acide phénique possède quelque vertu inconnue distincte de sa propriété antiseptique, que l'étoupe en question ne contient pas cet acide, mais de la créosote et probablement encore d'autres hydrocarbures antiseptiques, dont les effets conservateurs de la viande fumée sont chose connue.

L'étoupe ne se montra pas seulement efficace antiseptiquement, mais elle offrit encore plusieurs avantages sur l'emplâtre de laque. Quand cet emplâtre reste plusieurs jours de suite en place, l'écoulement, fût-il peu abondant, arrivé dans les linges absorbants, y perd l'acide phénique qu'il avait emprunté à l'emplâtre, et, se putréfiant alors chaque jour davantage, assume un caractère d'âcreté prononcée et produit parfois des irritations très-embarrassantes à la peau. Cet inconvénient s'évite tout naturellement par l'étoupe. De plus, l'emplâtre de gomme-laque, complètement imperméable aux liquides aqueux, entretient sous lui l'humidité de la peau, qui se trouve ainsi, en réalité, baignée par une solution aqueuse légèrement phéniquée, laquelle, je suppose, s'insinue plus ou moins sous le protectif et stimule légèrement, mais continuellement, les parties qu'il recouvre; l'étoupe, au contraire, absorbe l'écoulement aussitôt qu'il se présente, et écarte ainsi cette source de désordre. Il en résulte que, si un ulcère couvert de granulations est purifié à fond par un lavage antiseptique, puis couvert du « protectif » et d'une masse bien



débordante d'étaupe, maintenue par un bandage, il est muni d'un pansement qui se rapproche bien près de l'idéal que j'ai depuis longtemps en vue. Car, attendu que les granulations ne donnent du pus ou même du serum que sous l'influence d'une stimulation, un antiseptique à action persistante, combiné avec un protective efficace, constituera un pansement plus ou moins durable, sous lequel l'écoulement devra tarir et la cicatrisation faire des progrès rapides. Conformément à ces prévisions, nous avons trouvé, en découvrant après plusieurs jours des ulcères de la jambe ainsi traités, qu'ils étaient, soit entièrement guéris, soit très-avancés en cicatrisation, tandis que le liquide resté sous le protective était de caractère séreux, et l'écoulement logé dans l'étaupe de quantité relativement minime.

Enfin, l'emplâtre de gomme-laque est inférieur à l'étaupe en ce que l'humidité qu'il entretient sous lui empêche l'application efficace des bandelettes agglutinatives; sous l'étaupe, au contraire, l'emplâtre agglutinatif tient prise aussi bien que sous le lint sec (1).

Mais à côté de ces grands avantages, l'étaupe antiseptique a l'inconvénient d'être désagréable à maintes personnes, à cause de sa forte odeur goudronneuse, et, dans ces derniers temps, je me suis efforcé d'en utiliser le principe pour une forme qui fût à l'abri de cette objection. L'étaupe se compose des fibres séparées de vieilles cordes, qui avaient été traitées par le goudron de Stockholm; la résine commune est

(1) On peut rapidement improviser de l'emplâtre adhésif antiseptique, en trempant l'emplâtre adhésif commun dans une solution chaude d'acide phénique, obtenue par addition d'une partie d'eau phénique 1/20 à deux parties environ d'eau bouillante. Employé de la sorte, l'emplâtre adhère même à la peau humide, de sorte qu'on pourrait, au besoin, l'appliquer sous le jet pulvérisé.

un des éléments du goudron. J'avais remarqué, il y a plusieurs années, que la résine retient l'acide phénique avec une tenacité remarquable, de sorte que si cinq parties de résine sont mêlées à l'aide de la chaleur à une partie d'acide phénique, la masse glutineuse qui en résulte par refroidissement ne communique guère qu'une légère sensation de chaleur au bout de la langue, malgré une proportion si forte d'agent antiseptique caustique. Mais ce mélange est trop adhésif pour répondre à notre objet, et, de plus, la résine irrite quelque peu les peaux délicates. La paraffine, autre élément du goudron, est remarquable par l'absence complète de tendances adhésives, ainsi que par sa douceur parfaite; mais quand elle est pure, bien qu'elle se laisse mélanger à l'acide phénique à l'état de fusion, elle s'en sépare entièrement par le refroidissement. Néanmoins, si les trois ingrédients sont fondus ensemble, la résine quoique mêlée intimement à la paraffine, retient encore l'acide après refroidissement, et leur mélange en proportions convenables donne un produit qui tient le milieu entre la résine glutineuse et la paraffine pulvérulente, tandis qu'elle n'irrite pas la peau la plus sensible, retient puissamment l'acide et est presque dépourvue d'odeur (1).

(1) Les proportions que j'ai jusqu'ici trouvées les meilleures sont seize parties de paraffine, quatre parties de résine et une partie d'acide phénique cristallisé. Je suis loin de penser que ce premier essai de perfectionnement de l'étoupe fournisse le meilleur résultat possible, et je me propose d'instituer des expériences avec divers autres éléments du goudron; mais il n'est pas inutile, ce me semble, de mentionner le résultat déjà obtenu, parce que les éléments de cette composition, qui donne en pratique de bons résultats, se trouvent là où il serait peut-être impossible de se procurer l'emplâtre de gomme laque. C'est en outre un pansement très économique: Quand on la lave à l'eau bouillante, la gaze se laisse complètement débarrasser de la résine et de la paraffine, de sorte qu'elle peut servir et resservir encore, tandis qu'un demi penny (cinq centimes) environ, suffit à l'achat des ingrédients nécessaires pour charger un mètre carré de gaze.

De la gaze mousseline de bas prix, trempée dans la masse fondue, puis soigneusement tordue ou exprimée pendant qu'elle est chaude encore, fournit une forme élégante et commode d'étoupe modifiée. Il faut la plier en 8 feuillets environ, et, afin d'empêcher que l'écoulement ne la traverse trop directement, on peut placer sous le feuillet le plus externe, une pièce de mince tissu gutta-percha, pour conduire les liquides vers les bords de la gaze.

Tel fut le pansement appliqué une semaine après l'opération. Trois jours après, nous vîmes que la plaie continuait à se cicatriser rapidement en l'absence de suppuration, et, pendant un mouvement rotatoire imprimé à la main, nous sentîmes l'extrémité du radius se mouvoir à sa place normale, tandis que le cubitus présentait une légère convexité en arrière, au lieu de son ancienne concavité. L'opéré qu'on avait jusqu'alors, par mesure de précaution, maintenu au lit la plupart du temps, eut désormais la permission de rester levé et de se promener, après qu'on lui eut appliqué un pansement semblable de « protective » et de gaze antiseptique.

Quatre jours après, le 26 décembre, le pansement fut encore renouvelé; nous trouvâmes la plaie cubitale presque guérie et la plaie articulaire très avancée en cicatrisation, tandis qu'il y avait toujours absence de pus et d'odeur putride et que la santé générale de l'opéré demeurait excellente.

Sous certains rapports, la relation de ce cas serait plus satisfaisante s'il s'était écoulé un temps suffisant pour la consolidation du cubitus, de façon à ce que la valeur du membre pût être mise à l'épreuve; mais comme exemple de traitement antiseptique, le cas est complet dès aujourd'hui, et je ne puis qu'espérer que, sous ce rapport, on le trou-

vera instructif. C'est un exemple d'opération autrement très périlleuse, sinon injustifiable, rendue non seulement légitime, mais complètement exempte de risque, parce que les conditions du cas lui-même et les moyens perfectionnés dont nous disposions, nous permettaient de compter avec certitude sur l'absence de putréfaction. Je me permets d'attirer spécialement l'attention sur l'emploi de la pulvérisation. Dans toute plaie traitée antiseptiquement, il faut être attentif à deux choses : premièrement, laisser la plaie exempte d'organismes saprogènes vivants; secondement, employer tel pansement externe qui prévienne sûrement l'entrée de ces organismes à toute période ultérieure. Depuis longtemps déjà, le second point a reçu, dans la plupart des cas, une exécution satisfaisante; mais, jusqu'à l'emploi de la *spray*, le premier point laissait toujours plus ou moins d'incertitude. En effet, quelque germe volant pouvait, pendant l'opération, entrer dans quelque interstice cellulaire entre les tissus, puis, entouré de la protection d'un caillot sanguin, échapper au lavage antiseptique de la plaie, conserver sa vie intacte, devenir le propagateur de son espèce et répandre la fermentation putride dans toute la plaie. Mais grâce au secours de la pulvérisation, nous opérons dans une atmosphère antiseptique, et nous empêchons efficacement les organismes septiques d'entrer vivants dans la plaie. Nous nous dispensons entièrement ainsi de la nécessité de laver la plaie avec une solution antiseptique, et, dans le cas particulier que nous venons de rapporter, les vapeurs mêmes d'acide phénique n'ont point pénétré dans les parties profondes de la plaie, lesquelles sont restées, de la sorte, aussi exemptes d'irritation que si elles avaient été faites par la méthode sous-cutanée.

La pulvérisation est aussi très utile pendant le placement des sutures dans les plaies qui réclament la réunion. Elle nous dispense du procédé incertain et embarrassant qui consistait à distendre la plaie en y injectant une solution antiseptique à l'aide d'une seringue, après introduction de la dernière suture. La spray est aussi un grand élément de sécurité pendant le renouvellement des pansements, spécialement pour les moignons d'amputations.

La revision de l'épreuve (11 janvier 1871) me fournit l'occasion de donner des nouvelles du cas chirurgical relaté plus haut. Hier, en faisant le pansement, après un intervalle de cinq jours, j'ai trouvé la plaie cubitale complètement guérie, tandis qu'au niveau de l'incision radiale, deux ou trois granulations, grandes environ comme des têtes d'épingles, restaient seules à cicatriser, et qu'une tache séreuse et inodore d'une goutte environ formait l'unique vestige d'écoulement sur la gaze. Le cubitus paraissait déjà solidement réuni, et, après avoir imprimé à l'articulation toute la série de ses mouvements passifs naturels, je dis à l'opéré d'essayer ses forces. Il sut exécuter lui-même la pronation et la supination, étendre complètement le bras et porter facilement ses doigts à sa bouche; il souleva en outre de lourdes tenailles, exhibant ainsi une force bien supérieure à celle qu'il avait avant l'opération.

---

XIII. — SÉANCES DÉMONSTRATIVES DE CHIRURGIE ANTISEPTIQUE TENUES EN PRÉSENCE DES MEMBRES DE LA « BRITISH MEDICAL ASSOCIATION » DANS L'AMPHITHÉÂTRE OPÉRATOIRE DU « ROYAL INFIRMARY » D'ÉDIMBOURG.

*Première séance, 4 Août 1875.*

---

Messieurs, cet avant-midi ainsi que demain matin je me propose de mettre à profit les cas chirurgicaux dont je dispose, pour expliquer et démontrer devant l'Association médicale les méthodes de traitement antiseptique et la valeur de ce traitement. Le premier cas que je vous présenterai, vous montrera ce traitement sous sa forme la plus simple et dans une de ses applications les plus saisissantes : je me propose d'ouvrir librement l'articulation du genou. Le patient (un homme de 54 ans) s'était déjà confié à mes soins il y a plusieurs années ; il avait alors un grand épanchement aigu sous-deltaïdien accompagné de forte fièvre. J'ouvris l'épanchement avec précautions antiseptiques, et il y eut guérison rapide sans suppuration. Le patient a donc éprouvé déjà la valeur du traitement antiseptique, et c'est pourquoi il en attend, avec une confiance absolue, la guérison de son mal actuel, un épanchement douloureux dans l'articulation du genou. Cet épanchement date de douze mois, a résisté à l'application réitérée de vésicatoires (une douzaine environ), et la présence d'une saillie particulière en un endroit de l'articulation, me fait soupçonner

l'imminence de la suppuration. Dans un cas semblable, après l'échec des vésicatoires, le chirurgien ne saurait quel parti prendre, sans le secours du traitement antiseptique. L'aspirateur de Dieulafoy pourrait alors rendre service, mais ceux qui ont essayé cet appareil, devront confesser les déceptions fréquentes que fait éprouver l'obstruction du tube capillaire par des flocons de lymphe. Mais grâce aux moyens antiseptiques, nous pouvons, par l'incision et le drainage, établir une libre issue pour le liquide et, après avoir délivré ainsi l'articulation de la tension qu'amène l'épanchement, laisser opérer la tendance curatrice de la nature. Il est à peine besoin de le dire, faire chose pareille sans traitement antiseptique, ce serait une folie — ce serait une action dont aucun chirurgien ne pourrait se justifier; inciser largement l'articulation du genou et tenir la plaie ouverte par un drain, ce serait une opération dont on ne pourrait absolument pas répondre. Nous savons tous que l'articulation tibio-fémorale a souvent été librement incisée pour l'extraction de cartilages mobiles et que, dans certains cas de cette espèce, la plaie ayant guéri par première intention, tout s'est bien passé en l'absence de tout traitement antiseptique, quoique nous sachions aussi que c'est là une pratique très-incertaine et dangereuse. Mais, bien qu'il soit avéré que des plaies articulaires, accidentelles ou intentionnelles, peuvent guérir sous le traitement ordinaire sans occasionner de désordres, il n'en est pas moins certain que si des plaies semblables sont maintenues ouvertes sans précautions antiseptiques, des conséquences désastreuses sont inévitables; en tenant la plaie ouverte, nous enlèverions l'unique chance qu'il y aurait d'éviter un désastre sans traitement antiseptique. Eh bien ! Messieurs,

toute paradoxale que la proposition puisse vous paraître d'abord, j'affirme que sous le pansement antiseptique, plus la plaie est libre et béante, plus on est sûr d'éviter les troubles inflammatoires dans l'articulation, et cela tout simplement parce qu'on est d'autant plus certain de la libre sortie de l'exsudat épanché dans son intérieur. Si vous évitez toute tension de cette provenance, et si, d'autre part, vous excluez le fléau putride, vous laissez l'articulation exempte absolument de toute irritation. Avant qu'on amène le malade, j'ai à vous dire que je ferai l'incision cutanée très-large et que je l'approfondirai graduellement jusqu'à la cavité articulaire, de façon à pouvoir découvrir et lier toute artériole divisée. Si nous plongeons simplement le bistouri dans l'articulation pour y introduire aussitôt un drain, du sang venu de quelque vaisseau profond pourrait s'épancher dans la cavité articulaire et nous donner beaucoup d'embarras. De même que, dans une expérience bien connue du professeur André Buchanan, on voit le liquide de l'hydrocèle se coaguler par l'addition d'un peu de serum de sang coagulé, de même ici la *liquor sanguinis* exsudée de la membrane synoviale, se mêlant à la globuline des globules rouges, devient un liquide coagulable et subit la coagulation, et vous avez alors une articulation tibio-fémorale remplie de matière solide qui entrave la rapidité de la guérison, bien que l'absorption la fasse disparaître après un certain temps.

(Le patient ayant été amené dans la salle, M. Lister continua de la sorte). Nous avons donc ici l'articulation distendue. Vous remarquez cette saillie limitée particulière, laquelle, jointe au commémoratif, me fait supposer que l'articulation est à la veille de suppurer.



Je vous ai dit que ce cas fournirait un exemple de traitement antiseptique sous sa forme la plus simple. La substance antiseptique ne sera pas introduite dans l'articulation; elle ne sera absolument pas appliquée à la partie malade. Elle ne sera employée qu'extérieurement, pour prévenir l'accès du fléau septique, pendant que nous ménagerons une issue pour l'épanchement interne. Nous purifierons d'abord la peau à l'aide d'une solution forte (1 sur 20) d'acide phénique dans l'eau, solution qui convient le mieux pour lotions détersives, parce que l'eau ne retient que faiblement l'acide phénique et le laisse aisément libre d'agir sur toute substance étrangère. L'acide phénique a un pouvoir de pénétration remarquable. Il s'unit aux substances grasses et aux matières animales, il pénètre et imbibe poils et follicules pileux et c'est pourquoi une lotion comme celle que j'administre actuellement, rendra la peau absolument propre, chirurgicalement parlant. C'est là un grand point.

En second lieu, nous aurons une atmosphère antiseptique qui sera fournie par ce pulvérisateur construit sur le principe de l'inhalateur à vapeur de Siegle. De la vapeur à haute pression, s'échappant par un petit orifice d'une chaudière chauffée à l'alcool ou au gaz, entraîne une forte solution phéniquée par un tube qui plonge dans ce liquide; la vapeur d'eau et la solution phéniquée se mêlant en quantités à peu près égales, donnent une pulvérisation d'environ 1 sur 40. Tout récemment, nous avons notablement amélioré notre jet pulvérisé par une légère modification de l'appareil. Autrefois le tube qui amenait la solution phéniquée était disposé perpendiculairement au tube à vapeur, de même que, dans le pulvérisateur atmosphérique ordinaire,

le tube à air et le tube à eau se trouvent à angle droit. Cette disposition donnait une pulvérisation grossière, entremêlée de gouttelettes éparses, qui usait plus qu'il ne fallait de solution, et qui, bien inutilement, irritait les doigts et mouillait les manches du chirurgien; en outre, chose plus importante, ce jet pulvérisé irritait inutilement la plaie, et formait, autour du champ de pulvérisation centrale et sûre, une zone mal limitée, inactive, parce que la solution y passait sous forme de gouttelettes comparativement grandes, séparées par des intervalles d'air inaltéré. Mais en disposant les deux tubes sous un angle de  $45^{\circ}$ , et de façon à ce que l'extrémité taillée obliquement du tube à solution corresponde exactement à l'axe du tube à vapeur, on obtient un jet pulvérisé exempt de gouttes éparpillées, et antiseptiquement sûr dans toute son étendue visible, bien qu'il ne soit guère plus épais qu'un brouillard de Londres.

L'ardoise sur laquelle je dirige en ce moment le jet pulvérisé, se trouve dans une atmosphère antiseptique; la pulvérisation est si fine qu'elle peut à peine en humecter la surface. Le visage d'un de mes assistants est présentement enveloppé du brouillard antiseptique; vous voyez qu'on y peut respirer sans inconvénients sérieux. Je n'avais jamais cru, je le confesse, pouvoir constituer une atmosphère à la fois respirable et parfaitement antiseptique. — La petite chaudière offre une soupape de sûreté et une fenêtre qui permet de voir quand l'eau s'épuise. Une charge d'eau dans la chaudière suffit pour faire marcher, deux heures durant, un grand pulvérisateur comme celui-ci.

Nous avons donc enveloppé la région opératoire d'une atmosphère antiseptique; faut-il introduire le doigt dans la plaie (et j'aurai très probablement à passer le doigt dans

l'articulation), ayez bien soin que ce doigt soit aseptique ; pour le rendre tel, vous le laverez à l'aide d'une solution antiseptique, en ayant soin de bien faire pénétrer celle-ci dans le repli épidermique qui entoure l'ongle. De même si j'avais à introduire quelque instrument dans l'articulation, je devrais soigner pour qu'il fût pur au moment de l'introduction. Messieurs, pour obtenir des résultats satisfaisants de ce traitement, vous devez être capables de voir en imagination les ferments septiques aussi distinctement que vous voyez dans l'air des mouches et d'autres insectes. Si vous pouvez les voir distinctement par les yeux de votre imagination, vous saurez vous bien tenir en garde contre eux ; si vous ne les voyez pas, vous serez toujours sujets à vous relâcher dans vos précautions. Je vis un jour, par exemple, un chirurgien bien soucieux cependant d'exécuter rigoureusement le traitement antiseptique, faire, sous le brouillard antiseptique, l'extraction d'un cartilage mobile de l'articulation femora-tibiale, en se servant tout d'abord d'instruments purifiés par un séjour dans l'eau phéniquée ; mais, dans le courant de l'opération, je le vis saisir une pince qui paraissait mieux répondre à son but que celles qu'il avait préparées, la plonger pour un instant seulement dans l'eau phéniquée et puis l'introduire dans l'articulation. Eh bien ! Messieurs, avait-il fait justice au traitement ? Entre les dents de cette pince il y avait probablement de la saleté ; donnez du temps à l'acide phénique et il imbibera cette saleté d'outre en outre, fût-elle grasse, mais il ne peut faire cela en un instant ; et il était fort possible qu'un peu de cette saleté se détachât de la pince pour rester dans l'articulation et y produire la putréfaction. Dans un autre cas on m'a raconté qu'un chirurgien animé du meilleur zèle pour l'exécution du

traitement antiseptique, explorait la plaie d'une fracture compliquée du crâne; la sonde vint à tomber à terre, il la ramassa du sol poudreux pour la réintroduire immédiatement dans les profondeurs de la plaie. Ce n'était là, messieurs, qu'ouvrir la porte au malheur. N'était-il pas très probable que la poussière septique, ramenée avec la sonde ensanglantée, pût arriver dans la plaie sans avoir subi suffisamment au passage l'action de la pulvérisation antiseptique, se mêler au sang épanché à l'intérieur, être protégée dans la suite par les caillots sanguins contre l'influence antiseptique du pansement et devenir cause de putréfaction? Si nous pouvions voir la matière septique sur l'instrument aussi distinctement que nous pouvons voir de la couleur verte trancher sur la couleur rouge du sang, alors nous dirions naturellement, il faut enlever ce poison vert; mais parce que notre œil ne nous permet pas de voir le poison septique, nous sommes toujours sujets à pécher par manque de précautions convenables; et je me persuade de plus en plus, à mesure que ma pratique antiseptique s'allonge, que la condition essentielle du succès, c'est d'être absolument convaincu de la présence réelle de matière septique sur tous les objets qui nous environnent. Grâce à l'amabilité du Président de la Section de physiologie, je compte trouver l'occasion de vous démontrer certains faits qui contribueront, je l'espère, à vous persuader que les ferments septiques sont des organismes vivants comme ceux de la fermentation alcoolique, — qu'ils sont analogues à la plante de levure. Mais, que vous les croyiez vivants ou non, l'existence de ces ferments est scientifiquement aussi certaine que notre présence en ce lieu. Eh bien! si nous n'en

gardons pas toujours un vivant souvenir, nous commettrons continuellement des fautes.

(M. Lister se mit alors à exécuter l'opération. Quelques artérioles, qui donnèrent dans la plaie d'incision, furent liées à l'aide de catgut préparé fin, et après ouverture de l'articulation, deux drains du diamètre de  $\frac{1}{4}$  de pouce y furent insérés côte à côte; afin de pouvoir bien les introduire, il fut nécessaire de sectionner, à l'aide d'un bistouri boutonné conduit sur le doigt, une bride intra-articulaire qui faisait obstacle. L'auteur commenta les différents temps de l'opération à mesure qu'ils se succédaient, et, après avoir insisté de nouveau sur l'absolue nécessité de n'employer que des instruments parfaitement aseptiques, il continua de la sorte : ) — Après quelque temps on apprend à faire instinctivement ces petites purifications, mais au commencement il faut pour cela de l'attention, de l'intelligence et une vigilance constante, surtout de la part de ceux qui ont eu l'habitude d'opérer sans avoir à observer toutes ces minuties. Je voudrais pouvoir me débarrasser de toutes les complications de notre système! Si nous pouvions nous dispenser de la pulvérisation, personne ne s'en réjouirait plus que moi; mais, jusqu'au jour où quelque autre plus sage que moi pourra fournir un moyen préférable, il nous faut en continuer l'emploi. Je constate qu'il y a assez bien d'épaississement des tissus voisins de l'articulation, et c'est pour cela que le gonflement est encore visible, bien que la capsule soit actuellement vide. Les extrémités externes des drains sont taillées transversalement ou obliquement suivant le cas, de manière à se trouver exactement de niveau avec la surface cutanée; quand ils sont maintenus dans cette position à l'aide des

filts que vous pouvez voir attachés à leurs bords, ils remplissent parfaitement leur rôle.

L'opération terminée, le second point est de panser la plaie de façon à en exclure toute matière septique jusqu'au pansement prochain; ici il ne doit pas être question d'espérance mais de certitude. La matière que nous employons dans ce but, depuis quelque temps, est un tissu de coton à mailles larges, dont les fibres sont imprégnées d'une mixture d'acide phénique et de résine (1). La résine commune retient l'acide phénique avec une ténacité extrême et, conséquence de ce fait, le laisse échapper si lentement qu'il n'irrite pas la peau; toutefois, à la température du corps humain, la gaze cède assez d'acide phénique pour constituer un pansement antiseptique sûr. Mais à la température ordinaire de l'air dans cette contrée, l'agent antiseptique se dégage si lentement de la gaze que l'énergie fermentitielle de la poussière septique qui y tombe n'en est pas immédiatement éteinte comme elle le serait en se mêlant à une forte solution d'acide carbolique dans l'eau; et si l'on appliquait la gaze à l'état sec, quelque particule septique active, adhérente à sa surface, pourrait se mêler au sang ou au serum de la plaie et y propager la putréfaction. Il y eut un temps où il m'arrivait parfois, dans ma pratique, des cas de putréfaction que je ne pouvais m'expliquer; je vis dans la suite que telle en devait être la cause, et alors je surmontai d'un coup la difficulté en trempant la pièce inférieure de gaze dans une solution aqueuse d'acide phénique. La solution dont je me sers en ce moment ayant subi le mélange de sang, a l'aspect malpropre. Un chirurgien de passage dans mes salles, il y a quelque temps déjà, s'éton-

(1) Voir page 569.

nait de me voir employer un liquide « sale » pour laver une plaie et purifier les objets que j'allais y appliquer; mais la plaie, Messieurs, bien que sale esthétiquement, était pure chirurgicalement, et ma solution n'était pas devenue impure pour avoir servi à son lavage. S'il en eût même été autrement, nous aurions pu compter sur l'acide phénique pour la purifier. Pourquoi donc gaspillerions-nous de bonne lotion? J'y trempe donc cette pièce de gaze que j'applique immédiatement sur la plaie et je suis sûr ainsi de n'y rien appliquer de septique.

Il est très-important que le jet pulvérisé soit bien dirigé pendant le pansement. J'ai vu un chirurgien découvrir une plaie grave intéressant le cerveau, pendant que la *spray* n'effleurait que la face opposée de la tête. Il vaudrait beaucoup mieux ne pas employer la méthode antiseptique que l'exécuter d'une manière imparfaite. Car non-seulement ces tentatives aboutissent à une déception, mais elles discréditent le système. Certaines gens semblent dire : « j'ai essayé la chose et j'ai échoué, et naturellement j'en conclus que tout le système est absurde. » J'ai vu la méthode échouer entre mes propres mains, mais dans ces cas j'ai toujours pensé qu'il y avait eu quelque faute de ma part, et je me suis efforcé de découvrir où j'avais failli. Mais ce n'est pas de cette façon, à qu'il paraît, que certains de nos confrères envisagent la chose.

Après avoir placé sur la plaie une petite pièce de gaze imbibée de solution phéniquée, nous appliquons le pansement sur lequel nous comptons pour exclure la putréfaction sous la forme de huit feuillets de gaze, assez larges, comme vous le voyez, pour recouvrir la peau voisine à plusieurs pouces de distance dans toutes les directions; sous

le feuillet le plus externe est disposée cette pièce de Macintosh mince pour empêcher que l'écoulement ne traverse directement le pansement; parce que, quelle que soit l'énergie avec laquelle la résine retient l'acide phénique, le passage d'une grande quantité de liquide pourrait entraîner tout l'agent antiseptique avant 24 heures écoulées, et dans ce cas la putréfaction envahirait la plaie. Le pansement entier est fixé par un bandage; les bandes faites de gaze antiseptique conviennent très-bien à cet objet. Maintenant, Messieurs, nous sommes parfaitement certains que, si nous n'avons point laissé d'éléments septiques dans la plaie, nous ne trouverons point de putréfaction demain au lever du pansement.

La marche ultérieure de ce cas a bien remis en lumière les remarques que j'avais faites à la séance démonstrative, quant aux effets d'une ouverture large ou étroite sous le traitement antiseptique. Quand je revis le patient, le jour suivant, j'appris qu'il avait souffert de douleurs inaccoutumées dans l'après-midi qui avait suivi l'opération; ces douleurs étaient devenues très-violentes pendant la nuit et elles étaient encore assez fortes à l'heure de ma visite, bien qu'elles eussent un peu diminué. La veille, au soir, la température était montée à 102-4° F. (39° c.) et elle était actuellement à 101-8° (38,6° c.). Un tel état de choses m'aurait alarmé jadis et m'aurait fait craindre l'établissement de la putréfaction. J'avais toutefois confiance que tel ne pouvait être le cas, et une autre explication probable s'offrit à moi. Le gonflement limité dont nous avons parlé déjà et qui correspondait à une des poches de la cavité synoviale, à côté du ligament rotulien, m'avait engagé à pratiquer l'ouverture en cet endroit; mais la saillie s'étant



affaissée par l'issue du liquide, je ne pus introduire complètement les drains qu'en passant leurs extrémités sous le ligament rotulien; et il me parut assez probable qu'ils avaient subi quelques compressions et eu, de la sorte, leur fonctionnement empêché. En effet, au lever du pansement, je trouvai que la gaze ne présentait qu'une tache sanglante suffisamment expliquée par le suintement de la plaie, tandis que l'articulation était complètement distendue. Il semblait donc que la perturbation occasionnée dans l'articulation avait appelé une effusion séreuse exceptionnellement rapide à la surface synoviale, et que le liquide, incapable de s'échapper, avait donné lieu à une grande tension accompagnée de douleur et de fièvre. Je soumis aussitôt le patient au chloroforme, je fis une incision nouvelle au côté externe de la jambe dans la poche sus-rotulienne, et après avoir exprimé de la capsule son contenu séro-fibrineux clair, j'y introduisis un tube à drainage plus gros que le petit doigt. Cette opération fut naturellement faite avec les précautions antiseptiques et suivie de l'application d'un pansement semblable à celui du jour précédent. Le résultat fut que, presque immédiatement après son réveil du sommeil chloroformique, l'opéré se sentit complètement délivré de sa douleur; et il s'est vu débarrassé non-seulement de la douleur causée par la première opération, mais encore de celle qui précédemment l'avait torturé pendant une si longue période. Dans la soirée, la température était tombée à 99° F. (37.2° C.) et depuis lors elle est restée normale; l'écoulement, qui n'a pas cessé d'être séreux, a si bien diminué de quantité, qu'à ma dernière visite (15 août), j'ai pu remplacer le gros drain par un tube moyen, et recommander qu'on laissât écouler un intervalle de trois jours

avant de renouveler le pansement. Je dois ajouter que, malgré ma défense, le sujet avait mis sa jambe à l'épreuve en sortant de son lit et en y appuyant le poids du corps, mais cet essai ne lui avait pas causé la douleur qu'il en ressentait toujours autrefois. Il est d'ailleurs en état de santé parfaite.

Coïncidence curieuse, un autre patient, dont l'état réclame la même opération, est entré depuis dans mon service à l'hôpital; c'est un homme de 26 ans, qui, six jours avant son entrée, avait remarqué une tuméfaction douloureuse, survenue sans cause assignable, à son genou gauche; tuméfaction et douleur avaient constamment augmenté depuis lors. La peau était toutefois exempte de rougeur, et, le cas étant sub-aigu, j'espérais que le repos complet, aidé de fomentations efficaces, auraient soulagé le patient. Tout au contraire, la douleur continua d'augmenter pendant les cinq jours suivants, tandis que la température s'élevait au-dessus de 100° F.; et le 11 août, j'introduisis un drain de gros calibre dans l'articulation, par une incision pratiquée au-dessus de la rotule, à la face externe du membre. Le liquide séreux qui s'échappa était mêlé de portions considérables de lymphé opaque, affectant par places une couleur blanc-jaunâtre; à l'examen microscopique ces portions se trouvèrent être des masses de corpuscules de pus. Il était donc clair que ce cas était justement en train de passer à l'état d'une maladie justement redoutée sous le traitement ordinaire, une synovite suppurée. Le résultat fut, comme dans le cas précédent, la disparition immédiate et permanente de la douleur. Normale était la température du lendemain, normale elle est restée. L'essudat simplement séreux de qualité, diminue rapidement en quantité; le sujet boit, mange et dort comme un homme en parfaite santé.

Le second malade que je désire vous présenter, entra dans mon service il y a six semaines, porteur d'une affection de la face interne de la cheville; il attribuait son mal à une entorse qu'il s'était faite deux mois auparavant, à partir de laquelle il avait senti constamment de la douleur et du gonflement progressif dans la région. La face externe du pied et de la cheville paraissait complètement saine. Nous immobilisâmes le membre dans une attelle latérale, et nous appliquâmes des visicatoires répétés, le tout sans aucun avantage; la douleur continuait d'augmenter et il était évident que le cas, livré à lui-même, aurait fini par une carie du tarse. C'est pour cela que, il y a quinze jours, je fis une incision antiseptique, comptant bien ouvrir une articulation, mais espérant n'y point trouver de pus. Ouvrir sans moyens antiseptiques une articulation exempte de pus, c'eût été un procédé injustifiable. Mais ici, ai-je dit, j'espérais ne pas trouver de suppuration, parce que je savais que, exécutée antiseptiquement, l'ouverture de l'articulation ne ferait aucun mal, tandis que, selon toute probabilité, je pourrais retirer un grand bénéfice en faisant disparaître la tension par une libre incision; or, si je ne trouvais point de pus formé, j'avais lieu d'espérer beaucoup plus, en présence d'une maladie moins avancée qu'en cas de suppuration déjà établie. C'est pourquoi je fus heureux, en incisant la substance molle, qui donnait avant l'incision une sensation fluctuante assez semblable à celle qu'aurait produite la présence réelle de liquide, je fus heureux, dis-je, de trouver qu'il n'y avait point de pus, mais simplement de la dégénérescence inflammatoire des parties molles; le ligament latéral entre l'astragale et l'os naviculaire était complètement désorganisé, de sorte que, par la

simple application de l'ongle, ses tissus ramollis cédèrent avec la plus grande facilité, et l'articulation se trouva largement ouverte à nos yeux, montrant des cartilages qui paraissaient heureusement sains. Je vais maintenant renouveler le pansement, afin que vous puissiez voir l'aspect de la région. Pendant que l'on coupe ou enlève le bandage, le patient ou un assistant le presse de la main vis-à-vis de la plaie, pour empêcher que le pansement ne se lève en masse, attirant sous lui de l'air septique. Pendant que je soulève la gaze pliée (exactement semblable à celle que j'ai appliquée dans le cas précédent), je prends soin que le jet pulvérisé passe toujours dans l'angle qu'elle forme avec la peau. Maintenant, messieurs, j'ose vous dire qu'il y a ici une nouveauté pour ceux d'entre vous qui n'ont point pratiqué la chirurgie antiseptique. Voici le caillot sanguin occupant encore la plaie largement béante, maintenue ouverte à dessein par ce drain que j'ai poussé jusque dans l'articulation, lorsque je fis l'incision, il y a quinze jours, et qui depuis lors n'en a pas été retiré.

Je n'ai plus revu cette plaie depuis le jour où je l'ai faite. On m'accuse parfois de consacrer à mes cas chirurgicaux beaucoup de soins superflus, et l'on dit parfois aussi que les bons résultats que je puis obtenir sont dus à mes soins personnels. Messieurs, si le cas était tel, si j'obtenais de meilleurs résultats que les autres chirurgiens, grâce à un usage plus attentif de moyens semblables, en vérité j'aurais lieu d'en être fier. Mais il n'en est pas ainsi. Il y a tout simplement ceci, que je travaille d'après un principe nouveau. M. Rice, mon interne, qui a rempli sous moi successivement les fonctions de *dresser* et de *clerk*, fait les choses exactement comme je les fais moi-même. Si j'avais à m'ab-

senter pour une huitaine, une quinzaine, une trentaine de jours, pour autant qu'il s'agisse du traitement antiseptique, je partirais avec la conviction de laisser mes malades entre des mains parfaitement sûres. Dans le cas actuel, M. Rice a été chargé seul de faire les pansements après le premier jour et voici le résultat. Je suis heureux de constater, par le premier coup d'œil que je jette sur ce pied depuis quinze jours, que l'épaississement inflammatoire a presque entièrement disparu. Je me suis naturellement informé déjà de l'état du patient, et j'ai appris de sa bouche que ses douleurs avaient beaucoup diminué, comme résultat de l'incision. Jadis, dans les cas de cette espèce, j'avais une grande terreur d'ouvrir les articulations tarsiennes, à cause des effets désastreux que j'avais vus résulter de l'extension de la suppuration parmi elles. Mais si la peau est intacte de manière à permettre l'exécution régulière du système antiseptique, il n'existe plus aucun danger de cette sorte. Dans le cas présent, il n'y a pas seulement eu absence de trouble quelconque résulté de l'opération, mais nous avons encore obtenu le bénéfice que nous attendions d'une large incision. L'inflammation qui existait précédemment a presque, sinon complètement disparu.

Et maintenant, laissez-moi d'erechef attirer votre attention sur le spectacle remarquable que présente le caillot sanguin, logé dans la plaie béante et vieille de quinze jours. Si nous n'avions pas employé de moyens antiseptiques, c'eût été là chose impossible. Certaines personnes disent, nous pouvons exhiber de beaux résultats obtenus sans traitement antiseptique. Sans doute, de bons résultats peuvent être obtenus par de bonne chirurgie sans traitement antiseptique; mais je dis que voici un cas de chose

impossible sans traitement antiseptique. Un caillot sanguin, logé dans une plaie béante sous un pansement humide non antiseptique, aurait dû se putréfier et disparaître longtemps avant un laps de quinze jours, c'est chose absolument certaine. Voyons donc quel changement pourrait s'être produit dans ce caillot. Quand je soulève sa couche superficielle des bords de la plaie, j'aperçois une marge cicatricielle, large de  $\frac{1}{8}$  de pouce environ; cependant il n'y a point de pus, — il n'y a pas même de granulations. Comment le tissu qui s'est formé de la sorte, dans un caillot en voie d'organisation, diffère-t-il histologiquement du tissu des granulations? Je n'ai pas eu le temps de l'examiner; mais physiologiquement il en diffère à coup sûr, et cela de deux manières. En premier lieu, ce tissu n'a pas, à beaucoup près, la même tendance à se retracter qu'ont les granulations; et en second lieu, au lieu de suppurer sous l'influence du stimulus le plus léger, comme le font les granulations, il ressemble aux trames organiques normales, en ce qu'il faut une stimulation prolongée pour lui faire produire des granulations et du pus. Eh bien! Messieurs, la cicatrisation qui se fait sans granulations dans une plaie ouverte, c'est une chose nouvelle, une chose qui ne s'est jamais produite en l'absence de moyens antiseptiques.

Nous pouvons présentement nous passer du drain dans le cas actuel; maintenant que je l'ai retiré de la cavité tubulaire qu'il occupait dans le caillot, je vais, à l'aide de ciseaux, exciser une parcelle de ce tube de caillot. — Vous remarquerez que du sang en suinte abondamment; ce qui était jadis un caillot sanguin, saigne lorsqu'on y coupe. Le caillot a subi l'organisation et la vascularisation jusqu'à sa surface.

Si nous avons appliqué immédiatement sur la plaie et renouvelé journellement un pansement de gaze phéniquée, nous assisterions maintenant à un spectacle bien différent. Il paraît que c'est pour moi chose difficile d'écrire l'anglais de manière à ce qu'on puisse me comprendre. Je me vois souvent encore attribuer l'opinion, que l'acide phénique arrête la suppuration par une espèce d'action spécifique. Bien au contraire, j'ai signalé, d'après ma première expérience en la matière, que le traitement antiseptique jette une lumière remarquable sur le sujet de la suppuration; j'ai montré qu'un agent antiseptique, tout en prévenant la putréfaction, excite les tissus à suppurer, de sorte que nous avons ce que j'ai nommé la « suppuration antiseptique », lorsque l'agent antiseptique peut continuer à agir sur les tissus vivants pendant une certaine longueur de temps. Si nous n'avions pas interposé cette couche de taffetas préparé, pour protéger la plaie contre l'action stimulante de l'acide phénique de la gaze, il y a longtemps que nous aurions eu une ulcération granuleuse et suppurante. Les couches superficielles du caillot sanguin lui-même fournissent une protection supplémentaire aux couches plus profondes; mais si le caillot sanguin, qui doit être regardé comme une sorte de tissu, est stimulé par un antiseptique, ses parties superficielles se transforment avec le temps en granulations qui suppurent. L'interposition du « protectif » de soie huilée défend le caillot plus ou moins parfaitement de cette agence stimulante, et, pourvu que l'on puisse laisser des intervalles considérables entre les pansements, de manière à éviter les lotions fréquentes du caillot avec un liquide excitant, on peut souvent voir la cicatrisation s'achever complètement sans l'apparition d'aucune

granulation. Dans ce cas-ci, cinq jours se sont écoulés depuis l'application du pansement précédent, et nous aurions pu le laisser en place plus longtemps encore, sans risque de putréfaction, attendu que le suintement séreux de la plaie est si complètement insignifiant. [La plaie avait été pansée quatre fois en tout pendant les quinze jours écoulés depuis l'incision, savoir, le jour après l'opération (en règle générale c'est toujours la conduite à suivre), et dans la suite à intervalles progressivement plus longs, d'après la diminution du suintement séreux. Mais les parties profondes du pansement, c'est-à-dire, le protective et la petite pièce de gaze immédiatement supérieure, avaient été laissés en place, pour éviter autant que possible l'irritation du caillot. — Je puis ajouter, au moment de livrer cet écrit à l'impression, que ce cas a continué à aller bien. Le malade m'a dit hier (16 août), que depuis la soirée du jour de séance, il n'avait plus senti la moindre atteinte des douleurs lancinantes qu'il éprouvait précédemment; et M. Rice m'apprend qu'au lever du pansement du 14 courant, après un repos de six jours, il a trouvé une cicatrisation presque complète. C'est pourquoi nous pouvons dire, sans grand risque de nous tromper, que le traitement antiseptique a sauvé ce pied de l'amputation.]

Le cas suivant est une fracture inconsolidée, vieille d'un an, de la partie inférieure du fémur, chez un homme de 36 ans. Il y a douze jours, je pratiquai au côté externe du membre une incision que je fus obligé de faire très-longue. Je trouvai que les fragments chevauchaient sur l'espace d'un pouce, et j'enlevai, à l'aide de la gouge et du maillet, des portions de la face postérieure du fragment supérieur et la partie correspondante de la face antérieure du fragment



inférieur, de manière à laisser en contact deux surfaces osseuses avivées. Sans traitement antiseptique, cette opération aurait été des plus dangereuses; il y aurait eu si grand risque de pyémie que, d'accord avec la plupart des chirurgiens, j'aurais considéré une telle intervention comme injustifiable; mais je crois pouvoir dire que par le traitement antiseptique appliqué sous sa forme actuelle, tout risque semblable peut être sûrement évité. Il y a maintenant douze jours écoulés depuis l'opération. Pendant les quelques premiers jours, il y eut une effusion sero-sanguine abondante, et nous employâmes alors un appareil qui nous permettait d'appliquer sous le membre, une grande masse de gaze recouvrant une surface considérable. Mais vint le moment d'usur d'un appareil plus durable; cet appareil plâtré fut appliqué hier, pendant que le malade était chloroformé et le membre maintenu en extension à l'aide des mouffles. Je ne dispose ici que d'un espace limité pour mes pansements, et c'est pourquoi je me sers d'une masse de gaze d'autant plus épaisse. Vous trouverez que c'est là bien souvent une affaire importante, par exemple dans l'opération de la hernie étranglée où il ne vous reste pas une grande distance entre la plaie et les sources à putréfaction du périnée; de même, dans le cas présent, la fenêtre laissée dans l'appareil plâtré est occupée par une masse substantielle de gaze. L'écoulement des dernières vingt-quatre heures n'a laissé sur la gaze, comme vous voyez, qu'une petite tache brunâtre produite par une légère quantité de sérum teint par la matière colorante du sang. Les lèvres de la plaie ont été suturées sur un espace de trois pouces à chaque extrémité; ces parties se réunirent par première intention et

elles sont maintenant complètement guéries. La partie centrale de la plaie resta ouverte pour laisser passer les extrémités de trois grands tubes à drainage. Ici encore vous pouvez voir persister le caillot sanguin. Il y a deux jours, je retirai pour la première fois les tubes à drainage; ils occupaient comme dans le cas précédent, des cavités tubulaires dans l'épaisseur du caillot. J'abandonnai l'un des trois, et je réintroduisis les deux autres après les avoir considérablement écourtés à leurs extrémités profondes. En retirant les drains, il faut veiller à ce que le jet pulvérisé ait une bonne direction; car de l'air doit nécessairement prendre la place du tube, et cet air sera purifié ou septique suivant que la spray enveloppera ou non la plaie. Vous voyez ici les orifices des deux drains dont l'un pourra, je pense, être désormais supprimé; maintenant que je les ai retirés, vous pouvez voir les loges tubulaires qu'ils ont occupées. Remarquez aussi que, de même que dans le cas précédent, cette plaie ouverte ne donne absolument pas de pus.

Le protective ne doit jamais s'étendre plus loin que la gaze; dans le cas où il dépasserait la gaze, il permettrait sous lui l'extension de la putréfaction, puisqu'il exclut l'acide phénique.

J'aurais bien voulu vous faire voir un autre cas encore, mais comme le temps nous manque, je vais vous en indiquer brièvement les traits généraux. C'était un cas d'inflammation chronique de la partie inférieure du tibia qui avait donné lieu à une hypertrophie notable de l'os accompagnée de douleurs atroces et continuelles, chez une jeune fille de 18 ans. Il y avait bien une petite fistule, mais celle-ci ne donnait guère d'écoulement. J'introduisis la

sonde qui pénétra profondément dans le corps de l'os. Croyant à la présence possible de quelque petit séquestre, je procédai à l'exploration plus approfondie en détachant le périoste et en creusant une excavation à l'aide de la gouge et du maillet. Je découvris un état pathologique tout particulier. L'inflammation chronique, au lieu de causer simplement le ramollissement du tissu osseux, avait abouti à la transformation du tissu osseux en granulations. J'opérais par la méthode exsangue, et je trouvai ces granulations presque parfaitement blanches. Je me mis à les extirper, et je rencontrai cavité après cavité. A un moment donné, je crus que ma sonde avait traversé la face postérieure du tibia, mais il se trouva que j'avais tout simplement pénétré dans une autre cavité de l'os extrêmement épaissi. Finalement, je m'aperçus que la matière ramollie qui occupait la partie inférieure de l'excavation, suivait les mouvements imprimés au pied ou, en d'autres termes, que j'avais ouvert l'articulation tibio-tarsienne. Comme résultat de toute l'opération, je me trouvai devant une cavité grande et irrégulière, et c'est sur la manière dont cette cavité a été remplie que je désire attirer votre attention. Or, je désirais voir cette réplétion se réaliser par l'organisation de sang coagulé. Ce mode de guérison est plus rapide que celui qui doit se faire de toutes pièces par les granulations vasculaires, et il en résulte une eschare plus égale et plus unie. Comme je le fais systématiquement depuis longtemps déjà, j'étais la protective par dessus la plaie d'une lèvre à l'autre, puis j'étendis la petite pièce de gaze humectée de façon à maintenir la protective à plat, afin de permettre au sang de s'accumuler sous lui pour remplir exactement la plaie. Mais nous oubliâmes de

placer la jambe en position convenable. Nous la laissâmes étendue et couchée sur sa face postérieure, et, le lendemain, en renouvelant le pansement, je trouvai qu'une grande partie du sang s'était écoulée de la cavité. Les recoins les plus profonds de l'excavation étaient bien remplis de caillots sanguins, mais il restait encore une grande cavité. Heureusement, une observation faite, il n'y a pas longtemps, par mon collègue, M. Chiene, me mit sur la voie de la conduite à suivre. M. Chiene avait systématiquement préparé la formation d'un caillot sanguin dans une plaie à grande cavité, mais il lui arriva ce qui m'est également arrivé; une partie du sang s'écoula au dehors, et le caillot sanguin ne remplit qu'incomplètement la plaie. Après un laps de seize jours, M. Chiene voulut s'assurer de l'organisation du caillot en y faisant des scarifications avec la pointe d'un bistouri. L'organisation était complète, car les vaisseaux du tissu qui avait remplacé le caillot, donnèrent du sang. Le pansement fut appliqué comme précédemment, et voici la chose remarquable: le caillot sanguin secondaire, formé à la surface du premier, s'organisa comme le précédent et donna du tissu vivant et vascularisé de niveau avec la surface cutanée (1). Cette observation m'indiquait ce que j'avais à faire dans le cas chirurgical que j'avais en mains; elle montrait, en effet, qu'en cas d'insuffisance d'un caillot sanguin, nous pouvons y suppléer en provoquant ultérieurement une nouvelle effusion de sang; et si un caillot secondaire, formé seize jours après l'opération, avait subi l'organisation dans le cas de M. Chiene, nous

(1) Voir *Lancet* du 10 juillet 1873.

pouvions, à plus forte raison, compter sur cette transformation dans le cas où nous provoquerions le second saignement à une période moins tardive. En conséquence, trois jours après mon opération, je fis avec un couteau bien affilé quelques légères incisions dans les parois latérales de la plaie. Il s'écoula une quantité considérable de sang dont nous prévinmes l'échappée en tenant cette fois le membre couché sur sa face externe et le résultat est que, vingt-deux jours après l'opération et dix-neuf jours après la petite émission sanguine, je pourrais encore vous montrer une portion du caillot secondaire, tandis que sa plus grande partie a cédé la place à des granulations vasculaires. [Je puis ajouter que, depuis l'opération, la patiente est délivrée de sa douleur et qu'ici, comme dans l'affection du pied et dans le cas de fracture inconsolidée, il n'y a jamais eu la moindre rougeur inflammatoire autour de la plaie couverte.]

*Deuxième séance, 5 Août.*

Messieurs, le premier malade que je désire vous présenter aujourd'hui, nous montre les effets d'une ligature de catgut préparé, placée antiseptiquement sur la continuité d'un tronc artériel. Mon collègue, M. Annandale, dans le service duquel se trouve le malade en question, m'a fourni le moyen de vous le montrer.

C'était un cas d'anévrisme de la partie supérieure de l'artère fémorale; mais comme il serait indélicat de précéder M. Annandale dans la publication des détails, je mentionnerai simplement le fait principal dont je désire vous faire voir un exemple. L'artère iliaque externe fut liée sous le brouillard antiseptique; l'opération (à laquelle je

me suis trouvé présent) fût exécutée en stricte conformité avec le système antiseptique, sans oublier le point important des tubes à drainage. C'est le 23 juin que l'opération fut exécutée, et la plaie se trouva complètement cicatrisée en quinze jours; il y avait eu absence complète de suppuration.

[En ce moment, M. Furneaux Jordan, de Birmingham, eut l'obligeance de s'avancer, d'examiner le patient, et de constater l'absence de pulsation au niveau de l'aîne.]

L'objet immédiat de l'opération a donc été atteint : le vaisseau a subi une occlusion permanente au niveau de la ligature; ce résultat a été obtenu sans occurrence de suppuration et par un procédé que je crois pouvoir déclarer exempt de tout danger, à condition qu'il soit convenablement exécuté. Les deux grands risques d'une telle opération sont, naturellement, l'hémorragie secondaire et la suppuration diffuse dans le tissu cellulaire du petit bassin; ces deux dangers sont sûrement écartés par la méthode antiseptique. Je crois, quant à moi, que nous sommes ici en présence d'une méthode quasi parfaite pour obstruer un vaisseau dans sa continuité; je ne vois pas d'amélioration qu'on puisse lui souhaiter encore. C'est pourquoi je regrette extrêmement la défiance qu'entretiennent encore à l'égard de cette méthode, différentes personnes, même de celles qui usent du catgut pour les ligatures artérielles dans les plaies ordinaires. Ces mêmes personnes, dis-je, ne se fient pas au catgut pour la ligature des troncs artériels dans leur continuité; je le regrette d'autant plus que, je le sens, j'en suis moi-même, jusqu'à un certain point, la cause. Lors de ma première publication à ce sujet, je n'étais

pas moi-même au courant de la vraie manière de préparer le catgut. Je l'avais bien préparé, sans doute, mais c'était par un pur hasard. J'écrivis alors dans *The Lancet* (1) que la préparation consistait à laisser macérer le catgut dans une mixture d'acide phénique et d'huile. L'acide dont je me servis par hasard était le soi-disant acide phénique liquide, c'est-à-dire l'acide phénique en cristaux, liquéfié par addition d'eau. Or, cet eau change la chose du tout au tout. Si l'on ajoute de l'huile à cet acide phénique liquide, une proportion considérable de l'eau se sépare sous forme de particules très-fines qui restent suspendues dans l'huile; et c'est ce mélange — cette émulsion si je puis l'appeler ainsi — d'eau et d'huile qui cause le remarquable changement d'état physique dans le tissu animal dont le catgut se compose, changement qui, seul, l'approprie à notre but. Le catgut, dans son état ordinaire, est extrêmement impropre aux usages chirurgicaux; humecté, il devient aussi glissant que de l'intestin frais; y faites-vous un nœud, ce nœud glisse avec la plus extrême facilité; mais après avoir séjourné pendant un certain temps dans l'émulsion d'acide phénique, d'eau et d'huile, il subit un changement physique que je suis complètement incapable d'expliquer. Posé dans ce mélange, le catgut commence par s'humecter un peu; puis, au bout d'une semaine environ, on trouve qu'au lieu de devenir plus mou, plus gros et plus opaque comme on aurait pu s'y attendre, il devient au contraire moins opaque et commence à se ratatiner; et après trois mois environ, quoique restant plus souple et plus mou que le catgut sec, il devient comparativement dur et complètement transparent. Or, si vous

(1) V. *The Lancet*, 5 avril 1869.

prenez une nouvelle pièce de catgut sec et que vous le placiez dans ce même liquide préparateur, vous verrez que cette seconde pièce commencera par s'humecter partiellement comme la première; voilà ce qui me rend inexplicable la transformation de la première pièce qui semble être une dessiccation partielle. Quelle que soit l'explication, le fait capital, c'est que le catgut qui a subi, pour ainsi dire, cette dessiccation partielle dans ce liquide aqueux, n'est plus sujet à devenir glissant par un séjour dans l'eau ou des liquides animaux à la température du corps humain; à la vérité, le catgut redevient plus mou et quelque peu opalescent, mais les nœuds qu'on y fait tiennent mieux que ceux de la soie cirée. Je le répète, lors de ma première publication sur la matière, j'ignorais ce détail. J'avais obtenu un catgut convenablement préparé, mais l'eau, qui constitue un ingrédient essentiel du mélange, n'était qu'accidentellement présente dans celui que j'employai; ignorant son importance, j'omis de mentionner cet élément dans la description que je donnai du mode de préparation; or, la macération du catgut dans une solution anhydre d'acide phénique et d'huile, bien qu'elle le rende antiseptique, le laisse complètement impropre à l'usage chirurgical quant à ses propriétés physiques. Lorsque je découvris mon erreur, je cherchai à en combattre les effets en insistant, dans des écrits ultérieurs, sur la nécessité de la présence de l'eau pour la préparation du catgut; mais je n'ai pas encore affirmé, comme je le fais aujourd'hui, que j'avais décrit autrefois une méthode défectueuse. Je regrette beaucoup ce fâcheux résultat de ce qui pourrait s'appeler aujourd'hui une publication prématurée, et j'ai le sérieux espoir que cette confession publique de mon erreur aura pour effet



d'en prévenir, dans la suite, toute conséquence funeste.

On ne gâte pas le catgut en le gardant longtemps dans le liquide préparateur composé d'huile d'acide phénique et d'eau. En voici qui y a séjourné six ans révolus depuis le mois passé; il est aussi bon que jamais, et tout mince qu'il est, je ne puis le briser par une traction de force raisonnable. Si vous avez à lier l'artère iliaque externe, vous vous servirez d'une corde plus épaisse, d'une part, afin qu'elle puisse résister à tout effort raisonnable exercé sur elle au moment de la ligature, et d'autre part, afin qu'elle puisse opposer une barrière mécanique plus durable à l'impulsion circulatoire, attendu qu'un temps plus long est requis pour l'absorption de matériaux plus substantiels.

[A ce point de vue le catgut convenablement préparé nous offre un autre avantage important : c'est qu'il se laisse bien moins rapidement absorber que celui qui a séjourné moins longtemps dans le liquide préparateur.

Je voudrais engager tout chirurgien qui se propose de lier une artère dans sa continuité, à l'aide de catgut, d'expérimenter lui-même la valeur de l'article; car ceux qui le vendent sont tentés de fournir du boyau insuffisamment préparé, lorsque leur provision de vieux catgut est épuisée. Pour s'assurer si le catgut mérite la confiance, on en laisse séjourner un bout, pendant une heure, dans l'eau à la température du corps humain, par exemple, dans un vase situé à une distance convenable du feu. Si un nœud qu'on y fait alors n'a pas de tendance à glisser, le catgut est propre à être employé. Il est bon que le chirurgien conserve pour des indications spéciales comme celles-ci, une certaine provision de catgut éprouvé de la manière susdite; il aura la certitude alors que ce catgut maintenu encore dans le

liquide préparateur, sera pour le moins aussi bon à toute époque ultérieure. Il suffira d'observer ces points pour qu'à l'avenir il ne se produise plus de plaintes concernant l'infidélité du catgut].

Maintenant, Messieurs, j'ai à vous présenter deux cas qui vous montreront un exemple assez intéressant de l'utilité du catgut pour arrêter les hémorrhagies veineuses.

Il y a dix-neuf jours, j'extirpai la mamelle de cette patiente et je lui fis l'évidement de l'aisselle, enlevant, avec le tissu adipeux, un certain nombre de ganglions lymphatiques squirrheux dont un se trouvait immédiatement sous la clavicule. Dans cette opération on peut se servir assez librement du couteau vers le côté de la poitrine; mais, du côté des vaisseaux axillaires, il faut détacher à l'aide des doigts, les ganglions avec le tissu lâche qui les entoure, et lier, avant de la diviser, toute branche veineuse un peu considérable.

[Si l'on fait l'incision parallèlement au bord du muscle grand pectoral, que l'on sépare un peu la peau du bord de ce muscle et qu'on la dissèque librement en arrière jusqu'à la limite du grand dorsal, on trouve d'ordinaire suffisamment accès jusqu'aux ganglions pour les extirper à la manière susdite, fussent-ils situés au sommet de l'aisselle; bien entendu, on fait, au besoin, ramener fortement le grand pectoral en avant à l'aide d'une spatule en cuivre. Si, néanmoins, l'espace ainsi obtenu n'est pas suffisant, soit pour enlever les ganglions de cet endroit, soit pour y arrêter une hémorrhagie, il faut, de suite, disséquer la peau qui recouvre le grand pectoral et diviser ce muscle lui-même au degré requis, transversalement, à partir de son bord inférieur vers la clavicule. Lorsque tout d'abord,

il y a sept ans, j'adoptai la pratique de l'évidement systématique de l'aisselle, je divisais les deux muscles pectoraux (le grand pectoral en partie seulement) dans tous les cas; j'ai trouvé depuis que cela n'est généralement pas nécessaire, mais l'expérience des premiers cas fut utile en ce qu'elle a montré que la division des muscles, bien qu'elle paraisse être une mesure grave, ne complique pas sérieusement l'opération, ni quant à son exécution elle-même ni quant à ses résultats finaux. Les muscles divisés se réunissent promptement, le bras étant fixé au côté du corps, et la patiente fournit, en temps opportun, la meilleure preuve de l'intégrité de leur fonctionnement, en se montrant capable de « se coiffer derrière. »]

Dans le cas présent, un des ganglions était si voisin de la veine que, tandis que je m'efforçais de l'extirper avec mes doigts, une branche veineuse se détacha à son origine de la veine axillaire; il en résulta une ouverture du diamètre d'un huitième de pouce au tronc veineux. Je saisis la région trouée de la veine avec une pince, et j'y appliquai une ligature de catgut; mais la tunique veineuse mince et glissante échappa à l'étreinte du nœud. Je fis une seconde tentative du même genre, elle fut suivie du même résultat. Que faire alors? Sans le traitement antiseptique, j'aurais été bien embarrassé. Intercepter la circulation dans la veine commune d'un membre par une ligature transversale, n'était certes pas un moyen désirable; introduire un tampon de lint dans la plaie pour comprimer l'ouverture de la veine ne pouvait être qu'une pratique insuffisante.

Toutefois, je fis ce que, depuis longtemps, je me proposais de faire en pareille occurrence. Ayant fait arrêter l'écoulement sanguin par la compression de la veine du

côté périphérique, j'armai du catgut le plus fin une fine aiguille à coudre que je passai à travers les tuniques du vaisseau, en des points opposés de la plaie et près de ses bords, puis, ayant coupé l'aiguille de manière à laisser deux fils dans le trajet, je nouai un fil autour de chaque moitié de la plaie. La ligature trouvant ainsi une prise assurée sur le tissu veineux ne glissa plus, et l'hémorragie fut définitivement arrêtée. La guérison de la plaie a progressé sans entraves et, comme vous le voyez, la cicatrisation est presque complète. Comme la petite partie non cicatrisée est toute superficielle, il n'est plus nécessaire d'employer la pulvérisation pendant le renouvellement du pansement.

J'avais une autre raison encore de vous présenter cette opérée, c'était pour vous montrer la façon dont nous avons pourvu au drainage de l'aisselle, et je crois que c'est là une affaire de grande importance. Précédemment, dans tous les cas de cette espèce, quand il fallait vider l'aisselle, ma pratique était de prolonger l'incision transversale faite pour l'ablation de la mamelle, et d'introduire un drain à l'angle externe de la plaie. Mais alors il arrive parfois, si la patiente est vigoureuse, que malgré la présence d'un bon coussinet de gaze peletonnée entre le bras et la poitrine, la peau du côté et celle du bras fortement garnies de graisse viennent à se toucher et que le drain est obstrué, ce qui occasionne de la tension dans l'aisselle et, peut-être, de la suppuration inflammatoire. Mais ici, pour la première fois, j'ai surmonté complètement cette difficulté en faisant, pour le drain, une ouverture particulière sise assez en arrière pour être complètement à l'abri de la pression du bras. Voici l'endroit où le drain fut inséré: à l'angle

compris entre le bras (couché contre le côté) et le dos. De cette façon, tout en évitant une incision de longueur inutile, nous avons le drainage le plus complet possible, et le résultat, comme vous le voyez ici, a été une guérison à marche très rapide. Nous savons tous que les plaies d'ablation du sein peuvent guérir très rapidement et parfois sans suppuration, en l'absence de tout traitement antiseptique. Mais je crois bien que le cas présent n'aurait pu nous donner un exemple de guérison semblable. Une grande étendue de peau, atteinte par le mal, avait été enlevée, de sorte que, malgré l'emploi des sutures à boutons (1), la tension de la peau était très grande; à cela si nous ajoutons la présence dans l'aisselle d'une plaie à large cavité, il est bien improbable que, sous tout autre traitement que le pansement antiseptique, la guérison se serait produite sans suppuration comme elle l'a fait ici.

On va nous apporter maintenant l'autre malade que je désire vous faire voir comme exemple d'hémorragie veineuse arrêtée à l'aide du catgut. Elle avait depuis longtemps souffert de varices que vous pouvez voir apparaître bien évidentes encore à la jambe, bien que la malade soit couchée; je fus appelé près d'elle pour une hémorragie qui dérivait d'une tumeur grosse comme une orange, au jarret, et dont la partie la plus saillante était formée de caillots sanguins. La tumeur se composait évidemment d'un amas de veines fortement distendues, dont une s'était ulcérée. Le cas semblait réclamer une prompt intervention, et je résolus d'enlever toute la masse — chose que j'aurais hésité à faire sans mesures antiseptiques, sachant bien que j'allais ouvrir de grandes veines variqueuses. Tel fut en effet le cas,

(1) Voir pages 421 et suiv.

comme vous pouvez le voir sur la préparation que voici de la masse enlevée. Cette coupe montre que la portion la plus saillante de la tumeur se compose de caillots, tandis que la région plus profonde présente des vaisseaux larges et nombreux. Ils se sont assez bien ratatinés depuis l'extirpation, mais immédiatement après l'opération, ils étaient presque aussi gros que mon petit doigt. Maintenant, j'ai à dire ce que nous fîmes des veines qui restaient ouvertes à la surface de la plaie. Quelques-unes d'entre elles présentaient des orifices de section transversale, mais d'autres avaient été divisées plus ou moins longitudinalement. Je m'efforçai, en isolant les veines des parties voisines et en excisant quelques portions aux ciseaux, d'amener les vaisseaux à me présenter une bouche de section transversale, afin de pouvoir les lier avec du catgut à la façon ordinaire; pour la plupart des veines, je réussis à accomplir ce dessein. Mais il y avait une large veine trouée d'une fente longitudinale, longue de cinq huitièmes de pouce environ, et si adhérente que je ne pus en finir rapidement avec elle comme avec les autres. J'adoptai alors une pratique qui constituera, je pense, une nouvelle et précieuse ressource en cas de plaies de grands troncs veineux. A l'aide d'une fine aiguille à coudre, armée du catgut le plus fin comme plus haut, je cousis ensemble les deux lèvres de la plaie veineuse par la suture continue ou couture du gantier. Or, je ne pense pas qu'aucun homme aurait pu se justifier d'avoir fait chose pareille, avec les fils ordinaires de soie ou de coton, sans mesures antiseptiques. Le faire, ç'aurait été courir un danger imminent de phlébite suppurative et de pyhémie. Mais par l'opération antiseptique, nous n'avons, comme je le croyais, couru aucun danger, et nous possé-

dons le résultat favorable que vous voyez. Trois jours se sont écoulés depuis le dernier pansement et cinq jours depuis l'opération. L'écoulement de trois jours n'a produit, comme vous le remarquez, qu'une tache séreuse insignifiante sur la gaze, et il y a absence complète de tout trouble inflammatoire. En opérant, après avoir soigneusement lavé la peau avec l'eau phéniquée 1/20, j'eus soin d'inciser loin de la tumeur, de manière à me mettre à l'abri des matières putrides du caillot dénudé ; mais, malgré l'ablation d'une portion considérable de peau, je pus arriver, en disséquant un peu le tégument de chaque côté, à le libérer de façon à pouvoir en réunir intimement les bords par la suture, sauf à l'endroit choisi pour l'insertion d'un petit drain. A cette place, vous pouvez voir encore du caillot sanguin, tandis que les sutures restent en place sans avoir déterminé de suppuration. [La guérison se compléta dans la suite sans réouverture de la plaie et sans aucun contre-temps fâcheux. J'aurais dû mentionner que nous nous étions assuré le bénéfice d'une opération non sanglante par l'application d'un tube élastique autour de la cuisse, après avoir rendu le membre exsangue par quelques minutes de position verticale.]

---

#### XIV. — DISCOURS CONCERNANT L'INFLUENCE DU TRAITEMENT ANTISEPTIQUE SUR LA SALUBRITÉ GÉNÉRALE DES HOPITAUX DE CHIRURGIE (1).

---

Messieurs, je ne puis guère, je crois, plus utilement employer le temps qui m'est accordé pour un discours d'ouverture de cette section, qu'en vous soumettant quelques faits démonstratifs de l'influence du traitement antiseptique, strictement exécuté, sur la salubrité générale des hôpitaux de chirurgie.

Il y a six ans, parlant de l'amélioration remarquable produite dans mes salles, à l'hôpital royal de Glasgow, par « l'observation stricte du principe antiseptique, qui les avaient transformées en modèles de salubrité, alors que précédemment elles figuraient parmi les plus malsaines du royaume, » je m'aventurai à prononcer les paroles suivantes : « vu les conditions dans lesquelles ces salles se trouvaient, il me semble que ce n'est guère trop attendre, que d'espérer la même transformation bienfaisante dans tous les hôpitaux de chirurgie, le jour où le principe antiseptique sera reconnu et appliqué par la généralité des membres de notre profession. » Cette prédiction, je crois

(1) Prononcé à l'ouverture de la section chirurgicale de la British medical association, à Edimbourg, le 4 août 1875, par M. Lister, président de la section.



pouvoir le dire, est aujourd'hui en voie de s'accomplir.

Je parlerai d'abord de ce que j'ai appris concernant certains hôpitaux étrangers, en commençant par Copenhague où le professeur Saxtorph a depuis longtemps introduit le traitement antiseptique; au fait, je crois que Saxtorph a été le premier, sur le continent, à exécuter ce traitement. Le grand hôpital dont il avait charge, était autrefois très malsain. La pyhémie y était extrêmement fréquente, même après les très petites opérations, amputation d'un doigt, par exemple. La pyémie s'est éclipsée aussitôt après l'introduction du traitement antiseptique, la pourriture d'hôpital a quasi entièrement disparu et l'érysipèle est presque inconnu, sauf les cas importés de la ville. Le professeur Saxtorph m'écrit : « Si vous me demandez ce que j'ai observé concernant l'influence du traitement antiseptique, je puis vous dire que ce traitement n'a pas seulement modifié, mais complètement changé mes principes de pathologie, et ma pratique chirurgicale. Le mot *hospitalism* qui, venu d'Édimbourg, se répandit sur le continent, il y a quelques années, ne nous effraie plus aujourd'hui. Il ne nous empêche plus d'opérer à l'hôpital, et rarement nous y rencontrons un cas que l'on pourrait nommer maladie d'hôpital ». Après quelques détails sur les formes variées de la maladie d'hôpital, M. Saxtorph se met à décrire les succès bien grandis qui suivent aujourd'hui le traitement de certaines lésions : « Quant aux plaies accidentelles, profondes, plaies étendues et lacérées du cuir chevelu, plaies contuses avec écrasement de la main ou du pied, fractures compliquées ou plaies des articulations, je les vois guérir presque invariablement, sans apparition de symptômes graves, par les pansements antiseptiques et les tubes

à drainage. Tout cas de cet espèce guérira avec une certitude presque absolue, s'il n'y a pas complication de choc, gangrène du membre ou lésion d'organes internes ». Il parle ensuite du changement qui s'est produit dans les résultats d'opérations, telles qu'amputations, résections et ajoute : « En résumé, je me crois autorisé à dire que les malades meurent rarement d'une opération ; s'ils meurent, ce n'est pas de l'opération, mais de la maladie préexistante ». Enfin, il parle comme suit des abcès liés à des maladies osseuses : « Les cas les plus difficiles à traiter étaient, jusqu'en ces dernières années, les abcès ossifluants. Aujourd'hui, je crois qu'on les peut inciser sans crainte, à condition de persévérer assez longtemps dans l'emploi du traitement antiseptique. Grâce à un pansement soigneux, aux tubes à drainage, au jet pulvérisé antiseptique, employé pour renouveler les pansements, nous évitons ces accidents d'empoisonnement septicémique qui, précédemment, suivaient d'une façon presque invariable l'incision de ces collections purulentes. Mais je suis également sûr que si je n'exécute pas complètement le pansement antiseptique, il m'est complètement inutile d'appliquer l'acide phénique à une plaie, du moins pour ce qui concerne les dangers qui accompagnent toujours la putréfaction ».

J'en viens maintenant à ce que j'ai vu dans le cours de mon récent voyage en Allemagne, et je ne parlerai que des hôpitaux où le traitement antiseptique a été introduit. Je vis d'abord l'hôpital de Munich. Le grand Allgemeines Krankenhaus s'est montré jusqu'en ces derniers temps d'une insalubrité progressive ; la pyhémie y était très fréquente ; la gangrène d'hôpital, qui s'y était montrée d'abord en 1872, était devenue, d'année en année, un fléau

plus horrible, et l'année dernière elle avait été jusqu'à affecter 80 p. c. de toutes les plaies, soit accidentelles, soit opératoires, traitées à l'hôpital. Cette affection était non-seulement très fréquente, mais elle se montrait aussi sous une forme très grave, causant des ravages affreux, entraînant souvent la mort, ou forçant les malades qui en guérissaient à un séjour extraordinairement prolongé à l'hôpital. Mais depuis que, au commencement de cette année, un traitement antiseptique efficace fut employé par le professeur Nussbaum, il ne s'est plus montré un seul cas de pourriture d'hôpital. A l'époque de mon séjour à Munich, on doutait si l'on avait eu depuis lors un seul cas de pyhémie; l'érysipèle, autrefois grave et fréquent, était rare, et lorsqu'il se montrait, c'était sous une forme légère. Je vis que les salles de convalescents — autrefois toujours remplies à l'excès — se vidaient tour à tour, parce que les malades, désormais à l'abri de la pourriture d'hôpital, guérissaient bien plus vite (1).

Je me rendis ensuite à Leipzig, où le professeur Thiersch donne la clinique chirurgicale. Il a trois cents lits à sa charge; il est naturellement aidé par des assistants capables. Le professeur Thiersch fut le premier à introduire en Allemagne le traitement antiseptique, basé sur

(1) Depuis ce discours, j'ai reçu du professeur Nussbaum, une brochure intitulée : *Die chirurgische Klinik zu München, im Jahr 1875, ein Andenken für seine Schüler*, publié par Ferdinand Enke, Stuttgart. — Le sujet de cet ouvrage, c'est la révolution complète produite dans l'état de salubrité de l'hôpital par le traitement antiseptique, et les moyens qui ont amené ce résultat. Un passage du premier chapitre me semble devoir être reproduit ici : « Tous les moyens, que nous avons essayés contre ces horreurs, avaient échoué : le traitement à ciel ouvert, le pansement par occlusion, les bains permanents, les irrigations à l'eau de chlore et à l'eau phéniquée, l'acide salicylique en poudre et en solution, l'application de matériaux antiseptiques de Lister, mastic phéniqué, etc., rien n'avait pu combattre la pourriture d'hôpital et la

des principes scientifiques. Les résultats, par rapport à la salubrité de l'hôpital, sont devenus progressivement plus satisfaisants, et, cette année, il était en mesure d'affirmer qu'il n'avait eu qu'un seul cas de pyhémie depuis douze mois, et cela, vous le remarquerez, dans un service de trois cents lits. La gangrène d'hôpital a presque entièrement disparu. Il y avait eu, en 1871, une curieuse attaque de cette affection dans deux salles baraquées, attaque provenue, paraît-il, d'une accumulation de vieilles fournitures d'hôpital, empilées dans un espace vide sous ces deux salles; mais dans ces derniers temps, la pourriture d'hôpital avait disparu également. Au lieu d'acide phénique, le professeur Thiersch a employé dans ces derniers temps l'acide salicylique pour le pansement externe, mais il se sert toujours de l'acide phénique pour la pulvérisation et les lotions. Certainement, l'acide salicylique agit très bien à la façon dont il l'emploie, mais on ne peut soutenir que les résultats progressivement plus satisfaisants soient dus à quelque vertu spéciale de cet agent (1).

pyhémie. Mais lorsque, dans le cours d'une seule semaine, nous eûmes appliqué à tous nos malades la méthode antiseptique la plus récente, considérablement améliorée aujourd'hui sous plusieurs rapports, par Lister, et fait toutes nos opérations suivant ses conseils, nous éprouvâmes surprise après surprise. Tout alla bien, plus un nouveau cas de gangrène nosocomiale ne se montra. Nous eûmes tout au commencement quelques cas rares de pyhémie et d'érysipèle, mais seulement, la suite le démontra, parce que nous n'étions pas assez exercés à l'exécution des préceptes de Lister. Nous nous efforçâmes, vous le savez, et nous apprîmes de jour en jour à mieux nous conformer à ses instructions. Nos résultats devinrent toujours meilleurs, les guérisons furent plus rapides, la pyhémie et l'érysipèle disparurent complètement. (*Op. cit.* page 6.)

(1) La véritable explication de l'amélioration des résultats est donnée par le professeur Thiersch lui-même, dans le passage suivant d'un travail qu'il a récemment publié sur ce sujet, travail caractérisé par la parfaite modestie habituelle de cet écrivain distingué : « Nos résultats se sont constamment améliorés, proportionnellement à l'excellence de

De Leipsich, je passai à Halle, où je vis le professeur Volkmann exécuter le traitement antiseptique exactement comme nous ici. Il donna une démonstration antiseptique à laquelle il invita des professeurs de différentes parties de l'Allemagne; il nous montra certainement une collection de cas splendides. Je l'avoue, je fus flatté de voir que le professeur Volkmann avait obtenu ces résultats, sans qu'un seul de ses assistants eût visité Édimbourg. Voyant l'importance du sujet, il avait sérieusement travaillé à l'application du système antiseptique, suivant ce qu'il avait lu de mes publications. Il me dit qu'il n'était arrivé que graduellement à l'exécution convenable de la méthode; mais j'eus la satisfaction de voir toutes choses exécutées comme nous le faisons ici, et avec des résultats de l'espèce la plus brillante. Cet hôpital était autrefois extrêmement insalubre. Les salles sont petites et encombrées; dans chaque salle s'ouvre un cabinet d'aisance, et un grand égout de la ville passe sous les salles. En fait, le bâtiment est si incontestablement mauvais, qu'il a été condamné à être démoli. La pyhémie y était autrefois extrêmement fréquente, mais il s'est maintenant produit un changement que je ne puis mieux décrire qu'en donnant une citation d'un ouvrage publié par M. Volkmann lui-même.

la méthode et à notre habileté à en exécuter les détails. En réalité, ils ne sont pas aussi bons que ceux de Lister lui-même, de Volkmann, etc.» (Voir *Klinische ergebnisse der Lister'schen Wundbehandlung, etc.*, une des *Klinische vorträge*, publiées par Volkmann, Leipzig, 1875, p. 645. C'est à la même cause, je n'en doute guère, que doit être attribué le fait que l'érysipèle a été considérablement moindre (« *bedeutend geringer* » *op. cit.* p. 676) en 1874, que l'année précédente. Le professeur Thiersch eroit que l'érysipèle n'est point influencé par le traitement antiseptique; cette interprétation est entièrement opposée à l'expérience de Saxtorph et à celle de Nussbaum, déjà citées, et à celles d'autres à citer plus loin.

« J'avais espéré pouvoir publier plus tôt la communication que j'ai faite au sujet du traitement antiseptique et du pansement de Lister, au troisième congrès der deutschen gesellschaft für chirurgie ; mais comme tel n'a malheureusement pas été le cas, on me permettra peut-être de citer ici quelques faits destinés à montrer combien le danger de certaines lésions, autrefois suivies d'une moyenne de mortalité très élevée, a diminué par ce traitement.

» Depuis l'introduction de la méthode antiseptique dans ma clinique, il y a juste deux ans (fin novembre 1872), pas un seul blessé de fracture compliquée, soumis au traitement conservateur, n'est mort. Dans ce nombre sont compris des cas où nous n'avons employé la chirurgie conservatrice que parce que les blessés ne voulaient pas consentir à l'amputation, et des cas dans lesquels nous avons d'abord méconnu la gravité de la lésion, et où nous dûmes pratiquer ensuite l'amputation à cause d'hémorrhagie secondaire ou de gangrène. Le nombre des fractures ouvertes traitées avec succès, sans un seul résultat fatal, dans notre hôpital qui est vieux, toujours encombré et qui présente les plus mauvaises conditions hygiéniques, s'élève aujourd'hui à trente-un. Parmi elles il n'y avait pas moins de dix-neuf fractures ouvertes de la jambe, dont plusieurs étaient très comminutives et souvent compliquées de lacération et d'écrasement graves des parties molles. Il y eut aussi deux fractures ouvertes et comminutives de la rotule, et les deux guérirent en laissant des articulations mobiles. Pas un seul cas de pyhémie n'est arrivé depuis un an et demi (c'est-à-dire depuis juillet 1873), quoique, pendant cette période seulement, environ soixante grandes amputations aient eu lieu.» (Voir professor Volkmann, on antiseptic osteotomy, tra-

duit dans *the Edinburgh medical Journal*, mars 1875.)

J'apprends aussi que la gangrène d'hôpital est presque inconnue maintenant à cet hôpital. L'érysipèle aussi est extrêmement rare, et là où il se montre, il affecte un type superficiel et bénin. Le professeur Volkmann me dit aussi que l'expérience lui avait montré, d'une manière si frappante, la diminution de fréquence et de gravité de l'érysipèle, sous l'influence du traitement antiseptique, qu'il différerait complètement d'opinion sur ce point avec le professeur Thiersch.

Parmi les cas que le professeur Volkmann nous fit voir dans sa démonstration, il y avait un cas de résection de l'articulation de la hanche, où des fistules putrides avaient existé avant l'opération. Une semaine environ s'était écoulée depuis l'opération et il n'y avait absolument pas de suppuration; nul liquide, même séreux, ne put être exprimé de la petite dépression qui seule restait à cicatriser; on avait déjà abandonné l'usage du drain. En résumé, ce cas avait suivi la marche typique que nous attendons du traitement antiseptique quand nous opérons sur un tégument indemne. C'était un genre de résultat que je n'avais jamais obtenu moi-même et qui me remplit d'étonnement. Je demandai comment il avait été obtenu et j'appris ce qui suit : Il y a plusieurs années, le professeur Volkmann recommanda chaudement l'application aux parties molles malades de la « curette tranchante » que Bruns, de Tübingue, avait introduite dans la chirurgie allemande pour racler les os cariés. Soit un abcès strumeux à ouvrir; au lieu de laisser les tissus dégénérés environnants s'éliminer par une suppuration prolongée ou par absorption lente, Volkmann en raclait toute la surface interne avec la curette tranchante

et accélérât notablement ainsi la guérison. Habitué à l'usage de cet instrument, Volkmann s'en servit pour enlever par raclage la membrane pyogénique des abcès putrides et des fistules, et toutes les granulations sises autour des parties osseuses après une résection. Pour ma part, après avoir opéré un cas semblable, j'avais toujours traité les surfaces de section et injecté les trajets fistuleux avec la solution de chlorure de zinc, dans le faible espoir d'exterminer la putréfaction préexistante; mais, en pratique, je n'avais jamais réussi. Je m'expliquais toujours aisément l'échec par la raison que je ne pouvais jamais faire pénétrer l'antiseptique dans tous les recoins des fistules, ni agir sur les débris mortifiés et le plasma logés entre les granulations. Mais ici le professeur Volkmann avait raclé toutes les matières nuisibles, puis introduit une solution antiseptique; il me dit, à mon grand étonnement, que des résultats comme celui que je voyais étaient chez lui de règle. Si mon voyage sur le continent n'avait été qu'un travail continu, j'aurais cru ce travail bien récompensé par cette circonstance de ma visite à Halle. J'ai déjà appliqué cette méthode dans ma pratique, depuis mon retour, et je compte vous en montrer quelques résultats demain, à l'amphithéâtre opératoire du Royal Infirmary. J'ignore si j'obtiendrai des succès aussi nombreux que ceux de Volkmann, mais j'ai déjà réussi dans certains cas.

A Berlin, le professeur Bardeleben, qui a charge de 100 lits à l'hôpital de la Charité, y a depuis longtemps introduit le système antiseptique. Cet hôpital était autrefois très insalubre. La pyhémie y était si fréquente qu'une amputation de membre inférieur était la mort presque assurée du malade. Le traitement antiseptique a changé tout cela. Le pro-



fesseur Bardeleben m'apprit, à l'époque de la réunion de cette même Association à Londres, que la pyhémie était pratiquement bannie de ses salles, et cela sans autre changement que l'introduction du traitement anti-septique. Je constatai que cet état de choses si satisfaisant durait encore à l'époque de ma visite cette année-ci. L'érysipèle était rare aussi et de type bénin; la gangrène d'hôpital était très peu commune. Je dois en même temps exprimer la conviction que le professeur Bardeleben obtiendrait de meilleurs résultats encore s'il n'avait été forcé, pour des raisons d'économie, de substituer à notre gaze anti-septique de la gaze non préparée, imbibée d'une solution aqueuse d'acide phénique. Ici, en effet, l'acide phénique étant dissous dans un liquide au lieu d'être enmagasiné dans un milieu insoluble, l'agent anti-septique et son véhicule sont déplacés ensemble par l'écoulement qui vient imprégner la gaze, ce qui est une source additionnelle, importante de risques. Au fait, le professeur Bardeleben me dit qu'il employait encore notre gaze pour des cas extraordinaires.

Dans l'autre grande clinique de Berlin, le célèbre vétérinaire de la chirurgie, von Langenbeck, ne s'était pas avancé sur la voie du traitement antiseptique. Il avait exprimé son admiration en apprenant différents résultats; mais, comme le disait le professeur Bardeleben, c'était de l'admiration stérile. Mais, coïncidence singulière et très agréable pour moi, lorsque j'allai le voir, je le trouvai en train de préparer l'exécution de sa première opération conformément aux principes antiseptiques stricts. Il s'agissait d'une tumeur de l'extrémité supérieure du péroné, et considérant que la plaie pouvait communiquer avec l'articulation du

genou, il se sentit obligé d'employer le traitement antiseptique. Il l'exécuta fidèlement, malgré les inconvénients d'une pulvérisation qui mouillait bien plus qu'il ne fallait, et, l'opération terminée, il me fit l'honneur de me demander d'appliquer le pansement.

A Magdeburg, je trouvai un grand hôpital qui renfermait, en moyenne, 100 malades chirurgicaux. Cet hôpital était autrefois noté spécialement pour son insalubrité, mais j'appris que, sous ce rapport, un échange complet s'était produit depuis l'introduction du traitement antiseptique. La pyhémie a presque entièrement disparu, la gangrène d'hôpital s'est retirée et l'érysipèle, quand il s'y montre, affecte un type très bénin (1).

A Bonn, j'ouïs un témoignage semblable. J'appris du professeur von Buseh, qui introduisit le traitement antiseptique dans l'hôpital-elinique l'an dernier, que certaines salles, autrefois malsaines, avaient complètement changé de caractère, et que dans d'autres belles salles bien aérées où les maladies hospitalières avaient toujours été rares, le mode de guérison des plaies était une chose tout à fait différente de ce qu'elle était autrefois.

(1) Le docteur Hagedorn, chirurgien en chef, était absent lors de ma visite; mais dans une lettre que, par suite de circonstances accidentelles, je ne reçus qu'après lecture de cette adresse, il me décrit en détail la transformation effectuée par le traitement antiseptique. Je dois me contenter de citer les deux passages suivants de cette lettre : « Je suis depuis douze ans chirurgien en chef de cet hôpital, et j'ai eu à lutter sur une grande échelle contre la pyhémie et la septicémie jusqu'à ce que, en mai 1872, j'introduisis votre méthode antiseptique. » ...

Depuis ce temps, nous l'avons continuellement pratiquée avec des résultats excellents qui, à la vérité, se sont constamment améliorés. Tout d'abord, la chose ne réussit pas toujours, et tout homme doit payer son apprentissage (*musz Lehrgeld geben*). Aujourd'hui, je suis arrivé à la conviction que votre méthode est inconditionnellement sûre, et que, dans tout échec, c'est le chirurgien lui-même et non la méthode qu'il faut blâmer.

Voilà, messieurs, mon expérience continentale. Je désire maintenant vous dire quelques mots de l'*Infirmery* l'Edinburgh, où j'opère depuis six ans environ. Parlons d'abord des conditions dans lesquelles nous travaillons : les salles, certains d'entre vous l'ont vu, sont petites et encombrées. Jamais ces salles n'ont été si rudement éprouvées que depuis mon arrivée ici. Il y avait autrefois, dans le vieux bâtiment du « High School », deux salles de réserve que l'on tenait prêtes à recevoir les érysipèles et autres cas particuliers. A l'époque de ma nomination, 20 lits furent pris au département chirurgical clinique pour former un nouveau service de chirurgie ; et, à la même époque, les deux chambres de réserve, autrefois vides, furent remplies de malades. Ce corps particulier du bâtiment a subi donc une épreuve plus rude qu'il n'en avait jamais supportée. Le nombre de lits est si limité qu'ils sont toujours très encombrés. Lorsque, venant de Glasgow, j'arrivai à Edinburgh, voyant que les lits étaient très rapprochés, j'en fis enlever plusieurs. Mais je constatai qu'on n'en admettait pas moins le même nombre de malades : beaucoup d'entre eux pouvaient se promener le jour ; la nuit, on les couchait « pailleasse par terre », de sorte que le nombre de malades demeurait toujours le même. Comme les salles restaient néanmoins très salubres, je fis remettre les lits enlevés. Mieux que cela, j'ai conservé, en outre, les matelas à terre. Si vous alliez, par hasard, la nuit dans mes salles, vous seriez surpris de voir combien il s'y trouve de « paillasses par terre ». Nous avons aussi parfois deux et trois enfants dans un même lit. Par tous ces moyens réunis, il m'est arrivé récemment d'avoir 55 lits et 71 malades. De tout le temps que j'ai passé ici, c'est à peine si, pour un seul jour, j'ai eu aussi peu de

patients que de lits, quoique chacun de vous puisse voir que ces lits ne sont pas aussi éloignés l'un de l'autre qu'ils le devraient être, conformément aux notions modernes sur les conditions nécessaires à la salubrité d'un hôpital.

Sous un autre rapport encore, et un rapport important, mes salles ont été mises à une épreuve plus sévère qu'auparavant. Il y avait toujours, autrefois, un nettoyage annuel des salles de notre hôpital. Or, ce nettoyage offrait beaucoup d'inconvénients. Les malades devaient être transportés d'un côté à l'autre de l'hôpital, et quelques cas pouvaient souffrir de ce transport. Aussi, à l'époque de chaque nettoyage annuel, je me demandais si l'absence de nettoyage ferait plus de mal aux malades que le transport. Je finis par me dire, enfin, que le transport leur ferait le plus de mal ; d'année en année, ma conviction s'affermir, et il y a trois ans que mes salles n'ont plus subi de nettoyage. Le dernier s'est fait en 1872, sauf pour une seule chambre, où régna l'an dernier une épidémie d'angine qui paraissait être de nature scarlatineuse ; cette chambre a été, pour ce motif, vidée et purifiée. J'ai remarqué qu'à propos de résultats de traitement dans mes salles, on faisait observer que j'opérais dans d'excellentes conditions hygiéniques. C'est tout le contraire, en vérité. Mes salles sont, sous ce rapport, plus éprouvées, je crois, que celles d'aucun autre chirurgien du royaume.

On dit encore que le traitement antiseptique implique plus de propreté. C'est encore une erreur complète. Si nous comprenons le mot propreté dans tout autre sens que celui de propreté antiseptique, mes patients ont les plaies et les ulcères les plus sales du monde. Je laisse souvent mes pansements en place pour une semaine entière, durant la-

quelle les liquides s'accumulent et subissent des altérations chimiques, probablement par oxydation et influence de la résine comprise dans la gaze, et lorsque nous découvrons les plaies après un tel intervalle, le sang altéré, avec ses nuances variées de coloration, n'offre souvent à la fois, à l'œil et au nez, rien moins que l'idée de propreté. Esthétiquement les plaies sont sales, quoique propres chirurgicalement.

Mes salles ont été extraordinairement éprouvées encore dans un autre sens, c'est que je fais aujourd'hui des opérations que, sans les moyens antiseptiques, je n'aurais pas considérées comme justifiables, parce que certaines d'entre-elles auraient autrefois exposé tout spécialement au risque de pyhémie : telle est, par exemple, celle qui consiste à ouvrir les fractures inconsolidées du fémur pour aviver les extrémités des fragments.

Eh bien, dans ces circonstances, si j'ai eu un seul cas de pyhémie là où j'opérais moi-même, c'est le seul que je connaisse, et encore était-ce une forme fruste de l'affection. Il s'agissait d'une malade à laquelle j'avais enlevé la mamelle avec toutes les glandes axillaires; la putréfaction survint dans l'aisselle par suite, nous avons des raisons de le croire, d'une direction vicieuse de la pulvérisation. Quant à la gangrène d'hôpital, nous n'en avons pas eu un seul cas en six ans. Pour l'érysipèle, notre expérience est variable. En règle générale, cette affection est très rare dans mes salles; j'ai vu passer deux années entières sans en rencontrer un cas; mais, d'un autre côté, il y eut un temps où elle était fréquente. Ce fut pendant une double épidémie d'érysipèle et de variole qui régna à Édimbourg il y a deux ans. L'érysipèle avait un caractère de haute virulence et des malades

moururent, en clientèle civile, d'érysipèle survenu dans les piqûres de revaccination. A cette époque, nous reçûmes à l'hôpital divers cas d'érysipèle venus de la ville et plusieurs cas aussi débutèrent à l'hôpital même. Mais l'apparition de la maladie, non pas à la plaie ou à son voisinage, mais à quelque région éloignée, par exemple érysipèle de la tête après opération du pénis, démontra en plusieurs circonstances que la cause en était plutôt constitutionnelle que locale. Il est assez remarquable qu'aucun des cas qui s'étaient développés à l'hôpital n'affecta la forme maligne qui se montra parfois en clientèle privée.

Le tétanos aussi paraît diminuer de fréquence sous le traitement antiseptique. Loin de moi la pensée de dire que la putréfaction en est la cause unique, nous savons tous qu'il en est autrement; mais lorsque je dis qu'en six ans, avec une moyenne annuelle de 60 cas chirurgicaux graves, nous n'avons eu que 2 cas de cette complication, et ceux-ci précisément rattachés à des plaies septiques, j'indique des motifs puissants de croire que, si nous excluons la putréfaction, nous excluons une cause adjuvante — et la plus commune — du tétanos.

Une objection qu'on a faite encore à mon traitement, c'est le temps prolongé que les malades passent à l'hôpital. Sans doute, il en est ainsi dans certains cas; mais ce sont, en général, des cas où nous comptons guérir des affections autrement incurables, comme les abcès vertébraux. Mais, d'autre part, en comparant les registres de M. Syme avec les miens, durant deux périodes de trois ans, nous sommes arrivés récemment à ce résultat inattendu que, proportionnellement au nombre de mes lits, j'avais un plus grand nombre d'opérations que M. Syme. Cela montre que, tandis

que certains malades maintenus en vie par le traitement antiseptique sont restés longtemps à l'hôpital, ce temps a été plus que contrebalancé par la guérison rapide d'autres sujets.

J'ai la confiance, messieurs, que les faits que je viens d'avoir l'honneur de vous soumettre vous paraîtront être une preuve assez forte de l'efficacité du traitement antiseptique à améliorer la salubrité générale des hôpitaux de chirurgie.

---

## XV. — DE LA FERMENTATION LACTIQUE ET DE SA PORTÉE PATHOLOGIQUE (1).

---

Il y a quelques années, il aurait semblé très improbable que l'acidification du lait put avoir quelque portée sur la pathologie humaine; mais aujourd'hui tout le monde, je pense, est prêt à admettre que l'étude des changements fermenticiels occupe une place proéminente dans les idées des pathologistes.

Afin de pouvoir avancer d'un pas certain vers la détermination de la nature réelle des diverses maladies importantes qu'on peut présumer être de nature fermenticielle, telles que les fièvres essentielles et la pyémie, la chose essentielle, à ce qu'il me paraît, c'est d'avoir des idées claires, basées sur des notions positives, concernant les fermentations plus simples, si je puis parler ainsi, — plus simples parce qu'elles peuvent être dirigées et étudiées dans nos laboratoires.

A la vérité, on pourrait dire que de telles notions nous ont été fournies déjà par les recherches de Pasteur et de ceux qui ont suivi ses traces, recherches tendant à prouver que toute fermentation vraie d'un liquide organique est due au développement d'organismes; et j'avoue que, pour

(1) Cette communication faite sans manuscrit à la *Pathological Society of London*, le 18 décembre 1877, est reproduite ici sous sa forme originale. Toutefois, en la préparant pour l'impression, j'y ai introduit des matières nouvelles, entre autres certains détails dans lesquels je n'eus pas le temps d'entrer alors, ainsi que certains faits que j'ai reconnus plus tard, avec les considérations qui en découlent.



ma part, je suis prêt à accepter cette vue. Mais cette opinion est loin d'être généralement adoptée par les membres de notre profession. Nous voyons des hommes très haut placés et comme physiologistes et comme pathologistes, exprimer cette pensée, que les organismes présents dans diverses fermentations — comme dans la putréfaction, par exemple, — peuvent, pour autant que nous sachions, être les compagnons accidentels et non les causes de la transformation zymotique. Tel étant le cas, il m'a semblé désirable d'obtenir, s'il était possible, des preuves absolument concluantes à ce sujet.

Il y a quatre mois environ, je fis un essai de ce genre concernant la fermentation lactique; et je me propose de vous présenter aujourd'hui les résultats obtenus et de fournir en même temps aux membres de la *Pathological Society* l'occasion de voir par eux-mêmes les préparations qui résultèrent de mes recherches et sur lesquelles mes conclusions sont basées.

En premier lieu, toutefois, je veux décrire ma méthode expérimentale, qui n'a point encore été publiée dans sa forme actuelle simplifiée. Elle repose, premièrement, sur ce fait, aujourd'hui amplement démontré par l'expérience, que si nous avons un vase comme ce verre à liqueur (A fig. 1.) en état de

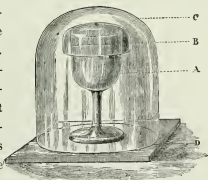


FIG. 1

pureté, couvert d'une *pure* capsule de verre (B), le tout se trouvant en outre à l'abri d'une cloche de verre (C), et reposant, si l'on veut, sur une plaque de verre (D), tout liquide organique contenu dans le verre à liqueur et, bien entendu, exempt d'organismes au commencement de l'expérience, ne présentera point de développement organique dans son intérieur, aussi longtemps que les verres seront laissés en place. En d'autres termes, quoique des échanges se fassent constamment entre les gaz de l'atmosphère et ceux du verre à liqueur — car ni la capsule ni la cloche n'ont d'adaptation assez exacte pour les intercepter — la double protection de la capsule et du globe prévient efficacement l'accès de la poussière atmosphérique jusqu'au liquide; et si cette poussière en est exclue, il ne s'y montre point d'organismes (1).

Les verres sont purifiés à l'aide de la chaleur. J'ai trouvé que l'exposition à une température de 300° Farh. (149° C.), prolongée pendant deux heures, suffit pour détruire la vitalité de toute substance vivante. Mais il ne suffit pas que les verres soient chauffés de la sorte; il faut que l'air qui

(1) M. Godlee rencontra une exception curieuse à cette vérité générale, dans le cours des expériences qu'il fit par la même méthode sur le virus vaccin, expériences rapportées dans les *Transactions of the Pathological Society*, vol. XXVIII. Il trouva que du *Penicillium glaucum* fit, dans quelques-uns de ses verres, une apparition qui parut inexplicable, jusqu'à ce qu'il eût découvert que l'armoire dans laquelle il les gardait était infestée de petits acari, lesquels escaladaient les verres et y pénétraient; il trouva, en outre, en examinant au microscope quelques-uns de ces acari, que des spores du *Penicillium* adhéraient effectivement à leurs poils. Des lors, la merveille fut, non que ce *Penicillium* fut entré dans les verres, mais que d'autres organismes, comme les bactéries, n'y eussent point été introduites de la même manière. S'il y avait quelque raison de craindre l'accès de semblables animaux, on les pourrait sans doute aisément exclure en plaçant chaque plaque dans une assiette contenant de la glycérine, Je manière à entourer de toutes parts la plaque de verre de liquide visqueux.

les envahit pendant leur refroidissement soit privé de sa poussière. J'assure ce dernier point en chauffant les verres dans une boîte en fonte dont la porte (E) est représentée ci-contre (fig. 2). La

périphérie de cette porte est creusée en un sillon qui peut être bourré d'une masse considérable d'ouate (F). La porte peut être vissée (G, fig. 3) contre les bords de la boîte (représentés en pointillé dans la figure);

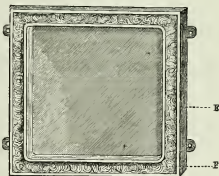


FIG. 2.

et l'ouate étant comprimée de la sorte par un mince bord métallique, constitue un filtre efficace pour l'air qui entre pendant le refroidissement. Mais, en outre, il est essentiel que la chaleur soit répartie si uniformément que nulle portion d'ouate ne soit chauffée jusqu'à destruction de ses propriétés physiques. L'ouate que vous voyez présentement dans ce sillon a servi déjà pour plusieurs expériences; vous remarquez, cependant, qu'elle n'est que légèrement brunie; elle n'est brûlée nulle part, ainsi qu'elle l'aurait été en cas d'inégale répartition de la chaleur. Cette égalité de température est obtenue par l'interposition de trois feuilles de tôle (HHH) entre le grand bec de Bunsen (I) et le fond de la boîte, afin d'empêcher l'action directe de la chaleur sur ce fond; tandis que la boîte elle-même est recouverte d'un couvercle de tôle (KK) qui descend presque jusqu'à terre. Ce couvercle empêche le rayonnement et

force l'air chauffé à cheminer sur tout le contour de la

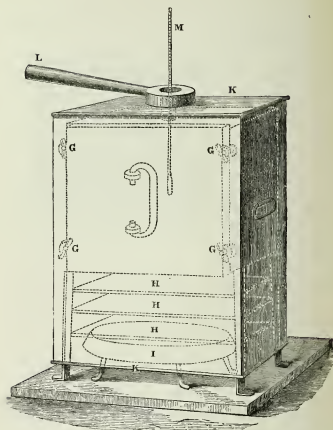


FIG. 3.

boîte pour s'échapper par les trous pratiqués au sommet du couvercle, d'où il est conduit dans une cheminée par le tube (L). Grâce à ces deux moyens réunis, les feuilles métalliques et le couvercle de tôle, nous obtenons le résultat que vous voyez ici. L'ouate du sommet de la boîte est

brunie tout juste au même degré que celle du fond. Dans une telle boîte (grande d'un pied environ dans ses trois dimensions et partagée à mi-hauteur par une plaque métallique) nous pouvons placer une douzaine des verres que j'ai décrits, avec couvercles, plaques et cloches. Une ouverture pratiquée au haut de la boîte et bien matelassée d'ouate, laisse passer le thermomètre (M) destiné à indiquer le moment où l'on arrive à la température de 300°; lorsque cette température ou toute autre inférieure à 350° a été maintenue durant deux heures, on éteint le bec et on laisse refroidir. Quand le refroidissement est complet, on peut retirer les verres toujours munis de leurs couvercles, avec la certitude qu'ils sont parfaitement exempts d'organismes vivants.

En second lieu, comment introduire sans risque de contamination un liquide organique pur dans ces verres à liqueur ainsi purifiés? Nous pouvons aujourd'hui exécuter ce second point d'une façon comparativement simple. Nous introduisons le liquide au moyen d'une bouteille de la forme que voici (N, fig. 4), bouteille munie d'un goulot supplémentaire oblique et recourbé, large à son origine et relativement étroit à sa partie terminale plus courte, au delà de la courbure. Le développement plus considérable du goulot à son origine l'empêche d'agir à la manière d'un syphon; et il en résulte que, lorsqu'on remet en position verticale une semblable bouteille, après en avoir versé du liquide, l'extrémité du goulot reste fermée par une goutte; cette goutte protège l'orifice, de manière à rendre impossible toute régurgitation d'air par le goulot. D'autre part, l'entrée du col vertical de la bouteille étant bouchée par de l'ouate pure (P), l'air qui entre dans la bouteille

pendant qu'on verse le liquide est privé de sa poussière par

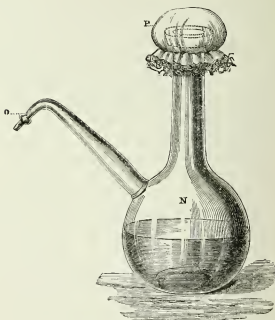


FIG. 4.

son passage à travers l'ouate. La décantation achevée, on applique à l'orifice du goulot un linge exprimé d'une solution forte d'acide phénique dans l'eau (1 sur 20), et la gouttelette est aspirée par attraction capillaire; on fixe solidement alors sur l'orifice une calotte d'ouate phéniquée (fig. 6, Z), à l'aide d'une ligature qui trouve prise assurée, grâce à un relief (O) que présente le goulot (1).

(1) On applique commodément l'ouate à l'orifice d'une bouteille en la disposant entre deux lambeaux de mousseline légère, qui maintiennent l'ouate en couche uniforme et permettent de l'enlever rapidement sans laisser des fibrilles de coton adhérentes au tube. J'ai trouvé que du fil de fer très fin constitue la meilleure substance à ligature; on le noue en demi-nœud serré que l'on assure en fléchissant les extré-

Les choses étant ainsi faites, le liquide demeurera pur et propre à être employé un mois, voire même un an plus tard, si, bien entendu, il était pur au début, ainsi que la bouteille.

Parlons maintenant de la protection du verre à liqueur pendant que nous le chargeons. Supposons que j'aie à charger ce verre (Q, fig. 5) du liquide de Pasteur renfermé dans la bouteille que voici; cette bouteille a reçu son contenu le 7 août, et bien qu'elle ait pourvu déjà au chargement de plusieurs verres, vous remarquerez que ce contenu est aussi clair et aussi limpide que du liquide de Pasteur fraîchement préparé. J'ôterais du goulot sa calotte d'ouate et j'en glisserais instantanément le bout dans l'ouverture que présente en son milieu cette moitié

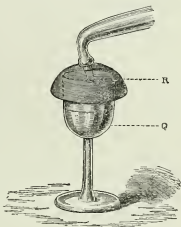


FIG. 5.

d'une grosse balle de gomme, macérée au préalable dans l'eau phéniquée. Le caoutchouc absorbe l'acide phénique et, bien qu'une telle macération le laisse sec comme auparavant, il en devient puissamment antiseptique. J'éloigne alors la cloche de verre et j'enlève la capsule, à laquelle je substitue instan-

mités du fil métallique, de manière à en faire des crochets. Un bon procédé pour phéniquer l'ouate consiste à la traiter par une solution d'acide phénique (1 partie) dans l'éther sulfurique anhydre (100 parties). Le coton absorbe avidement le liquide et l'évaporation de l'éther laisse l'ouate chargée d'acide phénique et fortement antiseptique.

tanément la calotte de gomme élastique que porte le goulot de la bouteille (*Voir fig. 5*). Je verse alors ; le caoutchouc flexible agit à la façon d'une charnière pendant les mouvements de la bouteille, tandis que la calotte antiseptique exclut tout organisme vivant. Au moment où l'on retire la bouteille, on replace le couvercle de verre et l'on remet la cloche. La forme hémisphérique de la calotte de caoutchouc empêche, en outre, que des courants d'air latéraux ne déposent de la poussière dans la goutte liquide qui occupe l'extrémité du goulot pendant que celui-ci passe d'un verre à un autre, et l'on peut ainsi charger successivement un second, un troisième, un douzième verre. L'expérience démontre si bien la sûreté de cette méthode, que le contenu d'une telle série de verres restera incontaminé jusqu'à dessiccation complète par influence atmosphérique.

Le dernier point, c'est de se procurer une bouteille pure contenant un liquide incontaminé : on purifie la bouteille avec ses pelottes d'ouate en place, tant au goulot latéral qu'à l'ouverture du grand col vertical, par un séjour suffisamment prolongé dans la boîte chaude. Nous profitons ici d'un autre grand avantage, qui résulte de l'uniformité de la température dans cette boîte. Elle purifie le coton sans altérer ses propriétés physiques. Nous possédons donc un moyen bien simple pour nous procurer une bouteille pure.

Il nous faut ensuite y introduire un liquide pur. Il existe un liquide organique particulièrement approprié aux expériences concernant ce sujet, et que l'on peut se procurer en parfait état de pureté sans aucune difficulté, c'est l'urine non bouillie, pourvu que nous disposions d'une vessie saine et d'un urèthre sain. Tout ce qu'il y a à faire,



c'est de laver soigneusement le gland du pénis avec de l'eau phéniquée 1/40, solution qui peut être appliquée aux lèvres du méat urinaire sans déterminer de cuisson trop forte, et, après avoir purifié de la sorte le tégument externe, de découvrir l'orifice de la bouteille et de l'appliquer instantanément à l'organe, en commandant au sujet d'uriner. Le gland purifié remplace la calotte de caoutchouc, et toute régurgitation d'air est impossible pendant l'entrée de l'urine. La miction achevée, on noue sur l'ouverture de la bouteille une pelotte d'ouate fraîchement phéniquée, et l'on a la certitude, basée, bien entendu, sur l'exécution convenable de ce procédé, que cette urine non-bouillie, avec son mucus vésical (que l'on regardait autrefois comme le ferment spécial de l'urine), restera indéfiniment exempte du développement de bactéries et d'autres organismes, que l'urine soit neutre ou acide (1).

Mais supposons que nous ayons affaire à un liquide souillé par des organismes, par exemple du lait venu d'une laiterie : il nous faudra d'abord le purifier par la chaleur. A cet effet, j'ai trouvé toujours que l'exposition d'un liquide à une température de 210° Fahr. (99° Centigr.), prolongée pendant une heure, suffit à sa purification (2).

(1) Pour plus de détails, voir *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 1875, vol. XXVII, p. 515 et suiv.

(2) En parlant ainsi, je me fonde sur des expériences assez étendues faites sur différents liquides, tels que de l'eau, de la solution de Pasteur, de l'infusion de navets, comme sur le lait. Dans mes expériences concernant ce dernier liquide, je me l'étais procuré frais en faisant traire la vache directement dans un vase de verre purifié par une lotion phéniquée suivie d'une aspersion d'eau simple, et après l'avoir passé par une toile fine, je l'avais soumis à la chaleur en perdant le moins de temps possible. Mais pendant le temps qui s'est écoulé depuis la réunion de la Société jusqu'à l'impression de ce mémoire, j'ai trouvé que le lait qu'on possède depuis quelques heures ne se laisse pas purifier si aisément. Je suis porté à attribuer cette parti-

Je dis 210°, et non pas 212°, point d'ébullition de l'eau, parce que nous procédons de la façon suivante : après avoir introduit le liquide dans la bouteille purifiée, nous immergeons cette dernière dans l'eau bouillante jusqu'à un niveau plus élevé que celui de son contenu, et, par suite d'un certain degré d'évaporation qui se fait à travers les pelottes d'ouate, tant à l'ouverture verticale qu'au goulot oblique de la bouteille, la température du liquide n'atteint jamais complètement le point d'ébullition. Nous évitons donc l'ébullition, et c'est là un grand avantage, parce qu'alors nous n'avons point d'écume, tandis que, comme nous l'avons déjà dit, la température obtenue suffit pour la destruction des organismes renfermés dans le liquide. Tout ce que nous avons donc à faire, en supposant la bouteille parfaitement pure à l'intérieur, c'est d'introduire le liquide dans le fond de la bouteille pour la plonger ensuite dans une marmite d'eau bouillante ; mais il faut ici l'attention la plus scrupuleuse pour qu'aucune portion du liquide introduit ne vienne en contact avec les parties supérieures de

ularité à ce que le lait, différant en cela des autres liquides mentionnés, est un fluide hétérogène tenant en suspension des particules huileuses qui tendent, avec le temps, à se réunir et à se confondre. Or, il est facile à concevoir qu'une bactérie enfermée parmi ces masses huileuses peut être protégée par elles contre l'action du liquide chauffé. Les gouttelettes de beurre joueraient ainsi le rôle que certains observateurs ont vu remplir ailleurs par des particules de fromage. Il est, en effet, bien établi que les bactéries peuvent supporter une température beaucoup plus élevée à l'état sec que sous l'influence directe de l'eau chaude. J'ai, d'ailleurs, des raisons de croire que des bactéries groupées en grand nombre résistent mieux à l'action de la chaleur que lorsqu'elles sont isolées, comme si les membres extrêmes d'une telle aggrégation protégeaient les membres centraux, et cette circonstance peut contribuer peut-être à élucider le point en question. En outre, si nous songeons aux particules adventices qu'y peuvent introduire les mains malpropres de la laitière, etc., nous ne serons point surpris de rencontrer quelque difficulté, alors même que nous aurions affaire à du lait frais, à moins de soins de propreté tout particuliers.

l'intérieur de la bouteille; car toute particule déposée dans les régions supérieures échapperait à l'action complète de l'eau bouillante. Dans mes premiers essais je remplissais les bouteilles de la façon suivante. Muni d'un linge imbibé d'eau phéniquée forte  $1/20$  je lavais l'extérieur d'un long entonnoir et, après avoir enroulé le linge autour de l'extrémité inférieure de l'entonnoir en une masse assez grande pour couvrir l'ouverture de la bouteille, je substituais cette masse antiseptique à la calotte d'ouate qui recouvrait précédemment l'entrée du col, j'enfonçais l'entonnoir à travers les replis du linge, je versais le liquide, puis je retirais l'entonnoir, en ayant soin que la goutte attachée à son extrémité ne vint point toucher l'intérieur de la bouteille. Une nouvelle calotte d'ouate phéniquée était fixée alors au bout du goulot, au retrait du linge phéniqué, puis la bouteille était immergée dans la casserole (1).

Ce procédé, appliqué à la solution de Pasteur ou à l'infusion de navets, me donna des succès constants; mais lorsque je voulus traiter le lait de la même manière, alors, coup sur coup, à mon grand désappointement, j'aboutis à un échec complet. Comment expliquer cet échec? certaines gens pourraient dire : « Oh! l'explication est aisée : le lait renferme toujours des molécules organiques complexes qui,

(1) Il faut empêcher que la bouteille ne soit mise à flot par l'eau dans laquelle on l'immerge. J'y ai pourvu, quant à moi, en liant la bouteille à une écuelle renfermant du plomb de chasse. On place la bouteille ainsi lestée dans une casserole vide, puis on emplit celle-ci d'eau chaude jusqu'à un niveau considérablement plus élevé que celui du liquide dans la bouteille, on fait bouillir aussi vite que possible, et l'on maintient l'ébullition durant une heure. Une pièce de mince tissu de Mackintosh taillée de façon à laisser passer les sommets de la bouteille et à couvrir le haut de la casserole, présente le double avantage de s'opposer à la disparition rapide de l'eau et d'empêcher que des gouttelettes de vapeur condensée ne viennent mouiller l'ouate qui protège les orifices des goulots.

bien qu'elles ne soient que des composés chimiques, sont prêtes, croyons-nous, à se développer en être vivants, et cette constitution complexe du lait est la cause de votre échec; votre solution de Pasteur est au contraire une substance relativement simple et les molécules de votre infusion de navets peuvent, pour autant que nous sachions, être plus simplement constituées que celles du lait. » J'avais la conviction, quant à moi, que telle n'était point la vraie explication, mais qu'il devait y avoir quelque défaut dans ma méthode. Quelques-uns d'entre vous l'auront peut-être remarqué déjà; le voici : si nous versons un liquide quelconque par un entonnoir, nous y faisons toujours en même temps passer de l'air. Des bulles d'air se forment conséquemment à la surface du liquide, et ces bulles, en éclatant, dispersent leur poussière dans l'air que renferme la bouteille; il peut ainsi arriver que des particules poussiéreuses, y compris peut-être des organismes atmosphériques, soient déposées à la partie supérieure du vase et échappent ainsi à l'action destructive de la chaleur. Mais pourquoi y aurait-il plus de probabilité de succès avec la solution de Pasteur qu'avec le lait? Tout simplement pour cette raison, que le lait constitue un bon pabulum pour presque tous les organismes. J'ai rencontré une fois, mais une seule fois, une bactérie incapable de vivre dans le lait; quelque extrêmement nombreuses que semblent être les variétés de bactéries, presque toutes paraissent prospérer dans ce liquide, tandis que c'est chose commune de trouver des bactéries qui, transplantées vivantes dans la solution de Pasteur, refusent absolument de s'y développer. Le défaut de notre méthode une fois découvert, il ne fut point difficile de la corriger. C'est ce que nous fîmes en substi-

tuant à l'entonnoir ce syphon (fig. 6), composé de deux tubes de verre (S et T) reliés par un tube de gomme élas-

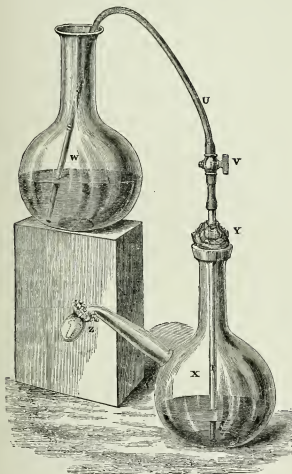


FIG. 6.

tique (U), ce dernier portant un robinet (V). On remplit d'abord complètement le syphon avec de l'eau dont la tem-

pérature doit être supérieure à celle de l'air, pour assurer l'absence d'air dissous dont le dégagement pourrait donner des bulles. Supposons maintenant que voici (W) le liquide que nous désirons introduire dans la bouteille (X). Nous plaçons dans le liquide une branche du syphon, nous ouvrons ensuite le robinet et nous laissons couler assez longtemps pour être assurés de la sortie de toute l'eau du syphon; nous refermons alors le robinet et nous procédons de la manière qui a été décrite pour l'entonnoir. Après avoir lavé la branche (T) à l'eau phéniquée forte, on enroule un linge phéniqué autour de son extrémité inférieure, et l'on applique celle-ci à la grande bouche de la bouteille au moment où cette dernière est dégarnie de sa pelotte d'ouate; on pousse alors régulièrement le tube (T) jusqu'au fond de la bouteille, à travers le linge phéniqué (Y), on rouvre le robinet et le liquide d'expérience arrive dans la bouteille sans être accompagné de la moindre bulle d'air. Quand il y a assez de liquide introduit, on ferme encore le robinet, on retire le syphon à travers le linge antiseptique, et l'on noue sur la bouche de la bouteille une nouvelle pelotte d'ouate phéniquée, au moment où l'on enlève le linge antiseptique.

J'ai dit déjà qu'avant de m'être aperçu de la faute que je commettais par l'usage de l'entonnoir, je n'avais jamais pu faire avec le lait une expérience réussie. Depuis que j'emploie le syphon, j'ai chargé de lait plusieurs bouteilles et je n'ai jamais échoué. Voici une bouteille de lait bouilli (ou plutôt de lait exposé à une température de 210° F.), préparée le 7 août, qui reste, nous pouvons l'affirmer sans crainte, aussi pure qu'elle l'était alors. Vous remarquez que son contenu est toujours parfaitement liquide et d'aspect inaltéré. Maintenant je me permets de faire remarquer que

mes premiers échecs et leur correction sont instructifs en ce qu'ils nous montrent comment le développement d'organismes, en des circonstances où tout d'abord nous ne pouvons pas nous expliquer leur présence, peut être réellement dû à une faute de notre part, à un défaut de nos manipulations.

Voilà ce que j'avais à dire de la méthode; j'aborde maintenant le sujet général de cette communication. J'ai choisi la fermentation lactique comme particulièrement favorable aux recherches : premièrement, parce que les effets qu'elle produit sur le lait sont extrêmement frappants et faciles à reconnaître — la solidification qui s'y produit saute aux yeux, et l'acidification, dévoilée par le papier réactif, est aussi un changement très visible; en second lieu, parce que le ferment qui détermine ces altérations est un ferment très rare dans la généralité des endroits; et s'il est rare, il n'est pas probable que nos fautes de manipulation provoquent son introduction accidentelle.

Il peut sembler étrange que le ferment qui mène à l'acidification du lait soit rare, mais tel est le fait; dans les laiteries sa diffusion paraît être générale, mais au dehors, dans le monde, il est peu répandu. Si vous chargez de lait bouilli une série de verres à liqueur purifiés, et si vous soulevez leurs capsules protectrices de manière à exposer chacun d'eux à l'air pendant une demi-heure, à différentes heures de la journée ou à des places différentes pour chaque verre, vous verrez sûrement, dans tous les verres, du développement d'organismes du genre des fungi filamenteux ou des bactéries; vous verrez aussi des changements fermenticiels suivre ce développement; mais, pour aussi loin que s'étend mon expérience, vous ne verrez pas la coagu-

lation et l'acidification de la fermentation lactique, et vous ne trouverez pas au microscope l'organisme spécial auquel j'ai donné le nom de *Bacterium lactis*, celui qui est représenté ici (pl. XX, fig. 9), tel qu'il se montre dans le lait caillé ordinaire, et que vous pouvez voir sous l'un de ces microscopes, dans du lait trait d'hier.

Cet organisme est une bactérie immobile, c'est-à-dire, n'offrant d'autre mouvement qu'une légère oscillation, se montrant le plus souvent en couples, mais fréquemment aussi en chaînes de trois, quatre individus ou plus ; chaque segment est quelque peu arrondi et plus ou moins ovale, le grand diamètre étant dirigé dans le sens de la longueur de la chaîne, et lorsqu'elles sont soigneusement amenées au foyer microscopique, elles se montrent souvent croisées en leur milieu par une ligne, indice de segmentation transversale. Les éléments ont un diamètre variable, comme j'aurai occasion de le répéter, et les individus pleinement développés mesurent environ  $1/20000$  de pouce (1). Vous les trouverez toujours, que je sache, dans le lait aigri provenu d'une laiterie, et la pointe d'une aiguille trempée dans ce lait aigri, provoquera par son contact, dans un verre de lait bouilli, le développement très rapide de ces mêmes organismes accompagné de la coagulation et de l'acidification caractéristiques, preuve que le lait bouilli est tout disposé à subir la fermentation lactique dès qu'il a reçu le ferment approprié, tandis que ce ferment, comme nous l'avons établi déjà, ne se montrera pas par la simple exposition du lait à l'air d'un cabinet d'étude ou de tout autre lieu en général.

(1) En citant ces particularités comme les caractères de *Bacterium lactis*, je ne désire pas faire entendre qu'il soit toujours possible de reconnaître cet organisme par les seuls caractères morphologiques.



Les tubes que voici (représentés en miniature fig. 7), démontrent le même fait pour le lait non bouilli. Ces

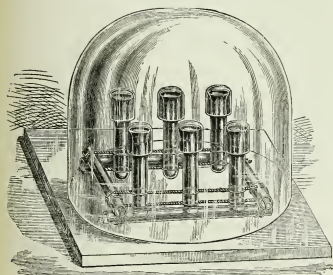


FIG. 7.

tubes ne sont autres que de petites éprouvettes, munies chacune d'un couvercle formé du fond d'une autre éprouvette plus grande, fixées, au nombre de six, dans un support composé de tubes de verre et de fort fil d'argent, et placées sur une plaque de verre, sous une cloche commune. Quatre telles séries de tubes, en tout vingt-quatre éprouvettes, furent purifiées par la chaleur dans la boîte métallique, avec les plaques et cloches correspondantes. Un autre verre, pourvu d'une capsule-couvercle en verre et purifié également par la chaleur, reçut directement le lait d'une vache traite dans un petit verger appartenant à une ferme et à moins de deux mètres de la laiterie elle-même; le

couvercle soulevé immédiatement avant qu'on commençât à traire, fut remis aussitôt que le verre eut reçu une quantité de lait équivalante à deux onces environ. Alors, dans une chambre de la ferme, le lait fut aussitôt transvasé, à l'aide d'une seringue reliée à une pipette purifiée, dans les éprouvettes, chaque couvercle étant remis en place après le chargement du tube correspondant. Toutefois, malgré nos soins, des organismes doivent être entrés, organismes venus soit de l'air du verger, soit de l'appartement, peut-être aussi du trayon de la vache (bien qu'on l'eût lavé en trayant la vache immédiatement avant le chargement du verre); vous remarquerez, en effet, que ces vingt-quatre tubes offrent tous, sans exception, des signes manifestes d'altération, et il est hors de doute que ces changements sont dus au développement d'organismes. Parmi eux, il en est bien sept qui montrent à la loupe des fungi filamenteux de diverses sortes, fungi non encore décrits, que je sache, et dont aucun, assurément, n'est de ceux que l'on rencontre communément dans le lait (1).

Deux des verres renfermant des champignons filamenteux, sont représentés en grandeur naturelle dans les esquisses reproduites par les figures 1 et 2, pl. XX. Les autres verres offrent des aspects que les membres de la Société trouveront très extraordinaires, s'ils veulent bien les examiner. Il n'en est point deux semblables : les uns ont une apparence jaune d'or (fig. 8), d'autres une teinte verte (fig. 7), plusieurs sont marqués de points rouges bril-

(1) Les fungi filamenteux que l'on rencontre le plus ordinairement dans le lait conservé pendant un temps considérable, sont l'*Oidium lactis*, la moisissure bleue commune, *Penicillium glaucum*, la moisissure verte commune du fromage, *Aspergillus glaucus*, et deux formes de *Mucor*, *M. mucedo* et *M. racemosus*.

lants (fig. 3, 4, 5, 6), seuls ou associés à d'autres couleurs, et les contenus des différents verres présentent à leur partie inférieure des nuances variées de transparence ou d'ombre qui impliquent des altérations zymiques différentes. Mais il n'est point de raison pour supposer chez aucun d'entre eux la présence de *Bacterium lactis* ou la fermentation lactique. Je n'ai pas eu le temps d'examiner les contenus de ces verres au microscope, mais dans une autre expérience faite quelques jours avant celle-ci avec douze verres semblables, j'en trouvai quelques-uns, comme ici, envahis par des fungi fibrillaires, tandis que la majorité présentait diverses altérations de couleur, entre autres des points limités de teinte orangée, plus ou moins foncée, qui grandirent de manière à former des taches de plus en plus grandes, comme font les points rouges de la série présente. J'examinai au microscope les contenus de chacun de ces douze verres, et je vis que les taches orangées étaient composées de petits organismes sphériques, groupés d'une façon spéciale et que j'ai décrits ailleurs sous le nom de *Granuligera* (1); d'autres verres, porteurs de taches moins nettes et moins éclatantes offraient des bactéries d'aspect variable, mais dans aucun d'eux je ne trouvai *Bacterium lactis*.

Je fis aussi d'autres expériences d'un caractère très simple qui démontrent également bien la rareté du ferment lactique dans l'air, fût-ce même l'air d'une ferme. Le trayon de la vache ainsi que les mains de la laitière ayant été purifiés par un lavage à l'eau phéniquée forte, le lait fut reçu directement dans une bouteille purifiée (dont la forme a été décrite page 498) et douze verres à liqueur également purifiés en furent chargés dans mon cabinet

(1) Voir page 517.

d'étude; la durée de toute l'opération fut d'une demi-heure environ. Eh bien, tous ces verres subirent des fermentations et me firent voir des organismes au microscope, mais aucun d'eux ne montra la fermentation lactique ou le *Bacterium lactis*.

Quelle est la cause des aspects étranges et peut-être sans précédent qu'offre le lait des éprouvettes soumises à la Société? Sans aucun doute, l'explication n'en doit pas être cherchée dans la présence d'organismes extraordinairement rares, mais dans l'occasion exceptionnelle que des organismes, très communs peut-être dans d'autres milieux, eurent de se développer dans le lait, grâce à l'exclusion des ferments lactique, butyrique, etc., lesquels, lorsqu'ils existent dans le lait, comme c'est l'ordinaire, l'emportent sur les autres organismes et altèrent le liquide au point d'en faire un pabulum défavorable pour la multitude des autres espèces.

Voici une nouvelle série de douze éprouvettes, avec lesquelles, deux jours plus tard, je fis une expérience identique, sauf que je pris des précautions encore plus soigneuses contre l'entrée des organismes de l'air et du trayon. Ici encore, bien que les phénomènes soient moins apparents que dans la série de 24, un examen attentif démontre que, dans dix éprouvettes sur douze, des organismes d'une ou d'autre sorte ont pénétré; mais les deux autres sont restées inaltérées pendant les six semaines écoulées depuis l'expérience. J'ai examiné le contenu de l'une de ces dernières et j'ai trouvé ce contenu fluide, naturel de goût et de réaction et exempt de tout organisme visible au microscope. C'est ainsi que j'atteignis enfin l'objet de ces expériences faites au moyen des éprouvettes,

savoir, la preuve que le lait non bouilli, tel qu'il provient d'une vache saine, tout comme l'urine d'une vessie saine ne renferme, en réalité, aucune matière capable de donner naissance à un changement fermenticiel ou à une espèce organisée que nous puissions découvrir.

Le ferment lactique est aussi rare dans l'eau ordinaire que dans l'air. Si je prépare à la façon déjà décrite une série de verres chargés de lait bouilli, et si j'ajoute à chacun d'eux une goutte d'eau de pompe, je trouve que tous me présentent des transformations zymotiques telles que les altérations putride ou butyrique, mais qu'aucun ne me donne l'acidification et la coagulation du lait des laiteries. Une expérience extrêmement instructive consiste à inoculer toute une série de verres, dix par exemple, à l'aide d'une fraction de goutte très petite et égale pour chaque verre. Ce partage se fait aisément à l'aide de la seringue que voici (fig. 8), dont le piston (*b*) est parcouru par un pas-de-vis fin, le long duquel se meut un écrou gradué (*a*). Chaque degré de l'écrou correspond à 1/100 de goutte, de sorte que l'on

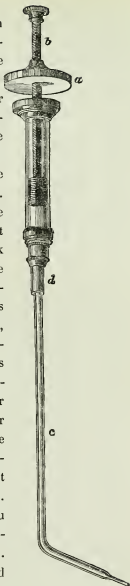


FIG. 8.

peut expulser à volonté 1/100, 1/50, 1/200 de goutte (1). Supposons que 1/100 de goutte d'eau soit introduit ainsi dans chaque verre, il en résultera probablement pour les différents verres des changements fermenticiels très variés, comme le montreront de frappantes différences de couleur dans le lait et des différences d'odeur dans l'air des cloches protectrices; et, chose extrêmement intéressante, quelques verres échapperont à toute altération. Ce dernier fait prouve du coup cette vérité importante que l'agent fermenticiel de l'eau, dont le docteur Burdon Sanderson a depuis longtemps signalé l'existence, n'est pas une matière dissoute dans l'eau, mais consiste en particules insolubles d'une ou d'autre sorte qui y demeurent.

(1) Pour que l'instrument fonctionne avec précision, il est essentiel qu'aucune substance élastique n'entre dans sa composition, sinon il fournirait des gouttes de dimension variable. Une jointure de caoutchouc reliant le corps de la seringue au tube terminal serait donc inacceptable. Le tube de verre (c) peut se visser sur le corps de la seringue à l'aide de l'ajutage en cuivre (d) auquel ce tube lui-même est sûrement fixé par un ciment que sa résistance à l'action de l'eau bouillante rend très utile, savoir : du copal en poudre fine que l'on fait fondre à haute température et que l'on applique alors aux objets à cimenter, chauffés préalablement à une température égale. La présence d'une bulle d'air dans l'eau de la seringue altérerait aussi la précision de son fonctionnement. On s'en débarrasse, pour ce qui concerne le corps de la seringue, en le remplissant d'abord exactement d'eau privée d'air dissous par l'ébullition. On élève également l'eau d'inoculation destinée à remplir le mince tube de verre à une température légèrement supérieure à celle de l'appartement, en plaçant le vase qui la contient devant le feu pendant quelques minutes. Le tube de verre et l'ajutage de cuivre sont purifiés par un séjour d'une demi-heure dans l'eau bouillante, puis on plonge l'extrémité effilée dans l'eau d'inoculation, et lorsque le tube est rempli jusqu'au delà de sa courbure, on abaisse l'autre extrémité pour que le conduit achève de s'emplier par action de siphon. Quand une goutte d'eau fait saillie à l'extrémité de l'ajutage, on l'applique contre la goutte qui fait saillie au bout de la seringue et la coalescence des deux gouttes empêche l'entrée de la moindre parcelle d'air pendant que l'on visse l'ajutage à la seringue. Par toutes ces précautions réunies, l'on est sûr d'obtenir des gouttielles équivalentes.

rent suspendues. Car si le ferment était dissous dans l'eau, chaque goutte de grandeur constante donnerait un effet égal. Mais le fait est, comme nous l'avons déjà dit, que lorsqu'on emploie des gouttes d'une telle ténuité, quelques-uns des verres inoculés échappent à toute altération, et que ceux qui s'altèrent montrent des genres différents de fermentation, et nous apprenons ainsi, par cette simple expérience, non-seulement que la matière fermenticielle est formée de particules insolubles, mais encore que chaque goutte d'eau ordinaire renferme plusieurs espèces de ferments, lesquelles, bien que généralement confondues par leur mélange intime, développent leurs propriétés individuelles lorsqu'elles sont isolées par notre méthode de séparation.

J'ai trouvé que ces changements zymotiques divers étaient invariablement liés à la présence de bactéries; les organismes des différents verres se différenciaient parfois d'une manière évidente au microscope, quoique souvent on ne put les distinguer que par leurs effets. Ainsi, une fois, dans un verre muni d'une couche de crème particulièrement épaisse, un point vermillon brillant se montra après quelques jours au lieu d'inoculation et se répandit graduellement à la surface du lait; examinant au microscope une portion de cette tache rouge vif prise à l'aide d'une aiguille purifiée, je vis qu'elle fourmillait de bactéries, tandis qu'une portion de la crème incolore voisine ne montrait que les globules de lait ordinaires. Ici donc un changement remarquable allait *pari passu* avec le développement des bactéries, changement causé par elles sans doute, et cependant les bactéries avaient la forme ordinaire de dou-

bles batonnets et une grandeur moyenne (1). Mais quelque divers que fussent les changements déterminés par l'inoculation d'eau, il n'en résulta pas, dans le cours de plusieurs expériences semblables, un seul exemple de fermentation lactique.

Nous voyons donc, par les faits que j'ai produits, que l'acidification du lait, au lieu d'être une propriété inhérente au liquide — comme on pourrait le supposer tout naturellement *a priori* en la voyant se produire constamment en tout lait venu d'une laiterie — est un changement qui, pour le lait bouilli ou non bouilli, réclame l'introduction de quelque chose du dehors, et que ce quelque chose est un article rare, dans l'air comme dans l'eau, sauf dans les laiteries. Au fait, même dans une laiterie, bien que cet article soit présent dans le lait de toutes les terrines, il n'en résulte pas nécessairement qu'il soit le ferment le plus abondant de l'air. Je portai un jour dans une laiterie un verre chargé de lait bouilli pur et, l'ayant posé près d'une terrine, je soulevai sa cloche et sa capsule de verre et je le laissai découvert durant un quart d'heure, croyant qu'il en résulterait probablement de la fermentation lactique. Mais il n'en fut pas ainsi. Par suite de cette exposition, un fungus fibrillaire fit son apparition, ainsi qu'une bactérie, mais une bactérie associée à une altération très extraordinaire, savoir un degré de viscosité extrême qui me rappela celle du liquide glutineux dont l'araignée perle sa toile. En introduisant la pointe d'une aiguille dans le liquide et en l'élevant ensuite dans l'air, j'en tirai un fil à peine visible qui ne se rompit qu'après avoir atteint un

(1) Ces expériences furent faites au commencement de 1875 et il en fut parlé brièvement dans le *Lancet* de cette année. (Voir p. 596).



mètre de longueur. Telle fut la fermentation spéciale qui résulta cette fois de l'exposition de lait à l'air d'une laiterie même; il arriva que, s'il y avait bien réellement des particules de ferment lactique flottantes dans l'air, du moins aucune d'elles ne tomba dans le verre.

C'est pourquoi la fermentation lactique, par l'évidence de ses effets et la rareté du ferment dans les circonstances ordinaires, me parut être particulièrement favorable aux investigations.

Maintenant, avant d'aller plus loin, je désire rectifier une erreur dans laquelle je tombai, il y a quelques années, en étudiant cette même fermentation; car ce que l'homme peut faire de mieux, à mon avis, après la divulgation d'une vérité nouvelle, c'est la rétractation d'une erreur publiée. En 1873, je publiai dans le *Microscopical Journal* un rapport sur la manière dont se comportait, à ce que je croyais, le *Bacterium lactis* en présence de différents liquides(1). J'y disais qu'ayant pris du lait aigri venu d'une laiterie, j'avais inoculé avec une petite goutte de ce lait un verre d'urine pure et non bouillie, et qu'il en était résulté dans ce dernier liquide le développement d'organismes très différents des bactéries que j'avais vues dans le lait aigri. Ces dernières avaient les caractères déjà décrits de *Bacterium lactis* (planche XX, fig. 9), c'est-à-dire qu'elles formaient des couples ou des chaînes de petits corps ovales, avec des lignes de segmentation transversale. Les organismes de l'urine, d'autre part, étaient larges et extrêmement longs, souvent enroulés comme les spirillum, mais immobiles comme *Bacterium lactis*. Il y avait toutefois des individus qui avaient certainement l'air d'être des formes

(1) Voir *Quarterly Journal of Microscopical Science*, oct. 1875.

transitoires entre les deux. De cette urine j'inoculai un autre verre du même liquide et il y eut reproduction du même organisme, grand et semblable au spirillum. Ensuite j'inoculai du second verre d'urine un verre chargé de liquide de Pasteur ; cette fois il y eut une apparition toute différente des précédentes : au lieu des chaînes immobiles de *Bacterium lactis* du lait ou du spirillum de l'urine, j'eus des petites bactéries doubles et automobiles. Mais en introduisant une petite goutte du liquide de Pasteur ainsi peuplé dans un troisième verre d'urine, je retrouvai de grands organismes spiroïdes semblables à ceux des premiers verres d'urine, sauf que les derniers offraient des mouvements languissants. Toutefois, l'introduction d'une petite goutte de ce troisième verre d'urine dans un verre de lait bouilli pur, fut suivie d'acidification et de coagulation tout comme si l'inoculation avait été faite avec du lait aigri venu d'une laiterie. Les formes apparemment transitoires du premier verre à urine me firent supposer que le spirillum était le *Bacterium lactis* modifié par un nouveau milieu. J'examinai aussi au microscope, dans un verre à culture, une goutte prise à un mélange d'urine fraîche avec une petite quantité du liquide de Pasteur contenant les bactéries mobiles, et je vis les petits organismes que j'avais aperçus d'abord faire place à des individus plus grands à motilité languissante, et je crus avoir vu ainsi le passage d'une forme à l'autre. Enfin le pouvoir d'agir comme ferment lactique exhibé par le contenu du troisième verre d'urine, malgré les diverses formes prises dans des milieux divers, me confirmèrent dans la croyance que je n'observais qu'un seul et même organisme dans tous les verres. Si tel était réellement le cas, et si nous considérons combien

l'organisme devait avoir été lavé par ces différents milieux de toute substance chimique qu'on aurait pu lui croire originalement associée dans le lait — particulièrement si nous considérons que la fermentation lactique n'apparaît ni dans l'urine ni dans la solution de Pasteur — cette chaîne de faits semblait confirmer puissamment l'opinion, que la bactérie en question était bien la cause de la fermentation lactique. Il y a quelques mois je citai ces faits à un physiologiste éminent, partisan de l'opinion que les bactéries pouvaient, après tout, n'être que les compagnes accidentelles des changements fermenticiels ; et quand j'eus fini mon histoire, il me dit : « bien, je suis convaincu ». Je me dis alors : « si par ces faits j'ai pu convaincre cet éminent professeur, ces faits méritent une démonstration plus rigoureuse ; je pourrai disposer de quelque temps entre la clôture de mon cours de chirurgie à Edimbourg, et l'ouverture de mon cours à Londres, ce temps je le consacrerai à répéter mes expériences ; mais cette fois je veux faire au microscope des observations continues, et tracer sur le fait, si je le puis, le processus de transformation de l'organisme ». Conséquemment je me procurai à la même laiterie, du lait en train de s'agrir, et de ce lait j'inoculai d'abord un verre d'urine incontaminée, non bouillie, puis un verre de pure solution de Pasteur. Pour l'urine le résultat fut que, au lieu d'obtenir un grand spirillum immobile comme dans l'expérience correspondante antérieure à celle-ci de quatre années, je trouvai une bactérie double, de taille modérée et automobile. D'autre part, dans la solution de Pasteur, au lieu de la petite bactérie très mobile de la première expérience, je n'obtins que des bactéries immobiles et de grandeur variable.

Ici donc nos faits n'étaient plus concordants. Quelle était l'explication ? J'avais eu évidemment quelque contamination accidentelle de *Bacterium lactis* par d'autres organismes, bien que je n'eusse introduit pour les inoculations que la très petite quantité de liquide adhérente à la pointe d'une aiguille chauffée. Je me décidai ainsi à tenter de me défaire de bactéries concomitantes d'autres espèces, et la manière dont je crus pouvoir atteindre ce but, fut de diluer le lait en voie d'acidification avec de l'eau bouillie et conséquemment pure, en quantité assez grande pour n'avoir, en moyenne, approximativement, qu'une seule bactérie de n'importe quelle espèce dans chacune des gouttes qui devaient servir à l'inoculation d'une série de verres de lait bouilli. Si ce plan était réalisable, alors, comme le *Bacterium lactis* devait être présent en bien plus grande quantité qu'aucune autre espèce, je pouvais espérer que quelques-unes au moins des gouttes d'inoculation contiendraient cet organisme à l'exclusion de tout autre, et qu'ainsi je pourrais voir le *Bacterium lactis* se développer pur et sans mélange dans le lait inoculé. Je me procurai conséquemment à la laiterie du lait en train de s'aigrir et j'en inoculai un verre de lait bouilli, en trempant successivement dans les deux fluides la pointe d'une aiguille chauffée, et quand l'odeur de lait aigre fut perceptible sous la cloche protectrice, je trouvai des bactéries à l'examen microscopique et je me mis en devoir d'en estimer le nombre relativement à la quantité du milieu liquide.

C'est ce que je fis de la manière suivante. A l'aide de la seringue déjà décrite (page 513) je pouvais mesurer avec une précision parfaite les centièmes de goutte; or je trouvais que  $\frac{1}{50}$  de goutte pouvait s'étaler exactement sur la

surface d'une mince lamelle couvre-objet de  $1/2$  pouce de diamètre; de sorte que, lorsqu'une gouttelette semblable était déposée sur la plaque porte-objet et recouverte d'une lamelle circulaire à dimensions susdites et parfaitement plane, cette dernière n'admettait pas sous elle le moindre globule d'air, et que le filet liquide qui se formait tout le long de son bord était si étroit qu'il n'occupait pas, même sous le plus fort grossissement, un quart de diamètre du champ microscopique. En d'autres termes,  $1/50$  de goutte était étalé en une couche mince et uniforme d'une étendue égale à celle de la lamelle couvre-objet. Donc le nombre des bactéries enfermées sous cette lamelle, c'est-à-dire dans  $1/50$  de goutte, était égal au nombre des bactéries situées dans un champ microscopique, pris autant de fois que la surface de ce champ était comprise dans la surface de la lamelle. Le micromètre donnait en millièmes de pouce le diamètre du champ; et la lamelle couvre-objet avait un diamètre de 500 millièmes de pouces : or les surfaces des cercles étaient naturellement proportionnelles aux carrés de ces diamètres. Donc tout ce qu'il me fallait pour pouvoir calculer le nombre de bactéries comprises dans  $1/50$  de goutte, c'était d'évaluer assez exactement le nombre des bactéries visibles dans un champ microscopique, ce que je fis en comptant les organismes dans un assez grand nombre de champs dont je pris la moyenne (1).

(1) Je trouvai grand avantage à placer la lamelle couvre-objet circulaire (chargée du liquide) sous une autre lamelle mince et assez grande pour recouvrir, en outre, une chambre creusée dans une épaisse plaque de verre. Une goutte d'eau suffit pour fixer les bords de cette mince lamelle à la plaque épaisse et pour prévenir l'évaporation du liquide à examiner dans la chambre à air, de sorte que la quantité de ce liquide demeura constante. En même temps, l'objet étant placé à la face infé-

Il arriva que je vis au microscope deux sortes de bactéries, l'une immobile, ayant les caractères de *Bacterium lactis*, l'autre en nombre beaucoup moindre, disposée en chaînes plus longues et en active motion. Règle générale, en examinant du lait en voie de fermentation lactique mais encore fluide, on n'y peut découvrir que le *Bacterium lactis*; mais cette fois nous eûmes la preuve oculaire de la présence d'une autre espèce quoique beaucoup moins abondante. Après avoir évalué le nombre des bactéries présentes dans 1/50 de goutte, je trouvai qu'il était nécessaire de diluer le lait avec non moins d'un million de parties d'eau bouillie, pour arriver à n'avoir en moyenne qu'une bactérie dans 1/100 de goutte (1). Cela fait, 1/100 de goutte de l'eau infectée fut introduit à l'aide de la petite seringue (2) (représentée page 513) à chaque membre d'une série de cinq verres

rieure de la lamelle mince, il fut possible d'employer une lentille à immersion pour l'examiner jusqu'à ses extrêmes limites, sans que la goutte d'eau où se baignait l'objectif vint se mêler au liquide à examiner, ce qui serait arrivé si j'avais placé l'objet à la face supérieure de la lamelle.

(1) Je fis aisément la dilution avec cette énorme quantité d'eau en divisant l'opération en deux temps. D'abord, à l'aide de la petite seringue (représentée page 513), dont le bout fut purifié, j'ajoutai 1/100 de goutte de lait à 200 gouttes d'eau bouillie, lesquelles avaient été introduites dans un verre purifié à l'aide d'une pipette graduée, pure, reliée à une seringue; l'extrémité de la pipette en rapport avec la seringue avait été bouchée d'ouate avant purification dans la boîte chaude, de manière à filtrer l'air qui passerait de la seringue dans la pipette. Quand la teinte uniformément opaline de l'eau y indiqua la diffusion parfaite du lait (j'avais favorisé le mélange en agitant vivement avec une baguette de verre pure), une goutte de cette première dilution fut transférée à l'aide d'une seringue-pipette pure et plus petite, dans un second verre purifié chargé de 50 gouttes d'eau bouillie. Il est à peine nécessaire d'ajouter que je mis tous mes soins pour n'exposer que momentanément à l'air les liquides manipulés, les pipettes purifiées et les autres objets employés.

(2) Le bout de cette seringue fut purifié par l'ébullition dans l'eau entre l'emploi mentionné dans la note ci-dessus et l'inoculation des verres de lait.

chargés de lait bouilli, pur. Comme résultat de cette inoculation, un seul des cinq verres fut altéré. Les contenus des quatre autres demeurèrent indéfiniment fluides et inaltérés, et l'examen microscopique, fait après un intervalle de treize jours, n'y décela de bactéries d'aucune sorte. Toutefois, dans le cours du troisième jour, le contenu du cinquième verre se trouva converti en une masse solide; à l'examen, il se montra fortement acide, et sous le microscope il présenta, parmi des masses granuleuses de caséine, d'innombrables bactéries marquées des caractères ordinaires de *Bacterium lactis*, et dont je dessinaï des spécimens reproduits dans ce diagramme (Planche XX, fig. 9). Je n'y pus toutefois découvrir d'autres bactéries; nous nous étions débarrassés de l'espèce mobile que nous avions vue à côté de *Bacterium lactis* dans le lait non encore dilué, et nous pouvions croire *a fortiori* que d'autres espèces, présentes sans doute dans le lait original, mais en trop petit nombre pour être découvertes, avaient été évitées.

Ayant donc obtenu le *Bacterium lactis* pur et sans mélange, je me mis à rechercher expérimentalement comment il se comporterait dans d'autres milieux. J'en inoculai un verre d'urine incontaminée, non bouillie; et maintenant, au lieu de la bactérie mobile résultée d'une inoculation correspondante faite avec du lait aigre quelques jours auparavant, ou du grand organisme spiroïde provenu de mes expériences antérieures à celles-ci de quatre années, apparut une bactérie immobile, douée de caractères identiquement semblables à ceux du *Bacterium lactis* du verre de lait, comme le montre ce diagramme (Planche XX, fig. 10), fait d'après une esquisse prise deux jours après inoculation de l'urine. Si l'une des espèces aperçues dans les expériences

précédentes avait été présente, l'insignifiant et immobile *Bacterium lactis* aurait probablement échappé à notre attention. Dans le cours des premières vingt-quatre heures, le développement de cette bactérie ne s'était révélé que par l'apparition de stries blanches, délicates et verticales sur le verre, sans que le liquide en fut troublé. Le jour après, toutefois, l'urine était manifestement trouble, mais dans la suite la végétation fut excessivement lente et elle n'eût que très peu d'effet sur l'odeur et sur la réaction du liquide. L'organisme conserva néanmoins son pouvoir d'agir comme ferment lactique en présence du lait, même après un séjour de quatre jours dans l'urine; en effet, j'inoculai à cette époque huit verres de lait bouilli avec des gouttelettes de cette urine diluée au point de n'avoir plus, en moyenne, que trois bactéries par goutte, et tous les verres s'aigrirent et se coagulèrent endéans les trois jours (1).

Le jour même où j'observai ce dernier fait, alors donc que la bactérie était encore en pleine activité, j'introduisis une parcelle de caillot d'un de ces verres dans un verre de solution de Pasteur, afin de voir comment l'organisme se comporterait dans ce liquide. Pour cette expérience, je me servis de ce que j'ai appelé un « tube à séparation » : tube de verre fléchi sous un angle de 45° (Voir fig. 9), ayant une branche plus courte que l'autre; la branche courte est bourrée d'ouate humide (e) que l'on purifie en même temps que le tube par l'ébullition dans l'eau. L'appareil est transféré, après purification, dans un verre à liqueur pur, où il

(1) Même après dix-sept jours de séjour dans l'urine, l'organisme possédait encore son pouvoir de produire la fermentation lactique, bien que ce pouvoir fût devenu moins énergique et n'arrivât à amener la coagulation qu'un jour plus tard.



est arrangé de façon à ce que la longue branche (*f*) soit placée verticalement et maintenue dans cette position par une monture en fil d'argent (*g*), appliquée avant purification de l'appareil. Le liquide à l'étude est alors versé dans le verre jusqu'à un niveau plus élevé que l'orifice de la petite branche, mais considérablement moins élevé que l'ouverture de la grande branche. Le liquide se fraye lentement un chemin à travers l'ouate et s'élève dans la longue branche du tube, et c'est dans le liquide de cette branche que la matière d'inoculation est introduite.



FIG. 9.

L'ouate de la petite branche est si fermement entassée qu'elle constitue un filtre efficace capable d'empêcher le passage de toute particule solide ordinaire; mais si un organisme capable de se développer dans le liquide en expérience est introduit dans la longue branche, cet organisme se frayera un chemin à travers l'ouate, et se montrera dans le liquide général du verre à liqueur. Même une bactérie immobile ou un champignon filamenteux sera capable de traverser la bourre compacte d'ouate avec une vitesse correspondante à la rapidité de son développement. Nous possédons ainsi un moyen simple de séparer des choses vivantes et capables de se développer dans un liquide spécial, de particules non vivantes ou incapables, quoique vivantes, de se développer dans ce milieu. C'est dans la longue branche d'un semblable tube séparateur, placé dans un verre de solution de Pasteur, que j'introduisis la parcelle de lait coagulé conte-

nant le *Bacterium lactis* en active végétation. Longtemps il parut que l'organisme ne se développait absolument pas dans son nouveau milieu. Mais environ trois semaines après, croyant remarquer que le petit fragment de caillot semblait un peu gonflé, je le soumis à l'examen microscopique, et je trouvai que la substance du caillot semblait avoir disparu, sa place étant occupée par de petites bactéries douées des caractères de *Bacterium lactis*, preuve que l'organisme s'était réellement développé. Mais il semblait n'avoir grandi que là où il pouvait se nourrir de la substance du caillot; car le liquide extérieur du verre ne montrait, ni à l'œil nu ni au microscope, aucune trace d'organisme. Il semble donc que le *Bacterium lactis*, quoiqu'il ne soit point détruit par la solution de Pasteur, ne trouve point dans ce liquide les matériaux nécessaires à sa nutrition. J'imitai également, dans un autre verre de solution de Pasteur, l'expérience de quatre ans auparavant, en inoculant ce liquide avec de l'urine ou le *Bacterium lactis* se développait activement, mais ici encore, bien que le spécimen fût conservé pendant vingt et un jours, il ne se montra aucun signe de développement bactérien. Il devint donc évident que *Bacterium lactis* est réellement incapable de croître dans la solution de Pasteur pure (1).

Je fus ainsi forcé de conclure que les formes organisées que j'avais décrites dans ma précédente communication comme des modifications du *Bacterium lactis*, étaient des

(1) Il est juste de dire que la solution dont je me servis s'éloignait de la formule de Pasteur, en ce qu'elle ne contenait que la demi-proportion de sucre et en ce que ses sels minéraux provenaient de cendres de bois et non de cendres de levure. C'était toutefois avec une solution de composition exactement semblable que j'avais fait l'expérience antérieure de quatre années.

apparences décevantes dues à la présence accidentelle d'autres espèces. Maintenant que nous savons, par l'expérience des petites éprouvettes, combien sont nombreux les bactéries et les autres organismes qui infectent réellement le lait, il est facile de comprendre comment une telle confusion peut s'être produite (1).

Alors, toutefois, comme j'avais de bonnes raisons pour croire que je possédais le *Bacterium lactis* pur et sans mélange, je procédai à l'exécution de l'expérience qui constitue la partie la plus importante de ces recherches. J'ai

(1) En réalité, il n'est pas très facile de bien préciser quelle fut la marche des événements dans les expériences d'il y a quatre années. Je puis proposer la suivante comme possible. D'abord, avec le *Bacterium lactis* dont la première urine fut inoculée (voir page 517), il y eut introduction accidentelle d'une autre espèce bactérienne qui produisit les grands organismes spiroïdes. L'organisme adventice grandit librement dans l'urine, à côté du *Bacterium lactis* à croissance lente et peu remarquable. Il variait considérablement de forme et certaines de ses variétés ressemblaient étroitement aux chaînes de *Bacterium lactis*, mais il constituait en réalité une espèce complètement distincte. Plus tard, quand la solution de Pasteur fut inoculée de l'urine, les deux organismes y furent encore introduits ensemble. Ici l'organisme spiroïdese modifia et prit les caractères d'une bactérie double, auto-motile, transition qui fut, je pense, suffisamment suivie au microscope (voir *Microscopical Journal*, loc. cit.). Pendant ce temps le *Bacterium lactis* restait dormant dans ce milieu tout en y conservant sa vitalité, et il arriva par hasard qu'un ou plusieurs individus restés vivants, qui se trouvaient peut-être à la surface du liquide, dans la tache d'écume qui résulte communément de l'inoculation, furent transférés avec l'autre organisme dans le dernier verre d'urine. Ici ce dernier organisme reprit la forme spiroïde qu'il avait eue autrefois dans l'urine, tout en conservant quelque temps, à un degré limité, le mouvement qu'il avait acquis dans la solution de Pasteur. Le représentant ou les représentants de *Bacterium lactis* introduits avec lui dans l'urine, purent s'y développer à nouveau, quoique avec lenteur, quelques individus de leur progéniture arrivèrent dans le verre de lait bouilli inoculé du verre d'urine et se développèrent dans ce milieu avec leur rapidité habituelle et l'effet fermentatif ordinaire. Cette exposition hypothétique et compliquée paraîtra peut-être oiseuse, mais je me laisse entraîner à l'émettre pour montrer les soins excessifs qui sont indispensables pour éviter les déceptions, lorsqu'on a affaire à des organismes si extrêmement petits.

décrit déjà le mode de procéder en parlant des moyens employés pour isoler *Bacterium lactis*. Cette fois l'objet de l'expérience était d'obtenir, si possible, une preuve absolue, capable de s'imposer au jugement de tous, que le *Bacterium lactis* est réellement la cause de la fermentation lactique, et non simplement le compagnon accidentel de cette transformation.

Le 30 août dernier, je me procurai seize verres purs, chargés de lait bouilli; je calculai ensuite, à la façon déjà décrite, le nombre des bactéries présentes dans chaque 1/50 goutte d'un verre de lait bouilli que j'avais inoculé la veille en touchant son contenu avec la pointe d'une aiguille chauffée, trempée dans du lait coagulé sous l'influence du ferment pur; je diluai une goutte de ce lait, au degré requis avec de l'eau bouillie, puis dix de mes seize verres incontaminés reçurent chacun une gouttelette censée contenir, chiffre moyen, une seule bactérie, tandis que cinq autres reçurent des gouttes censées contenir chacune deux bactéries et que le dernier verre reçut un volume qui pouvait, d'après mon estimation, contenir quatre bactéries. Le résultat fut que, en dedans les trois jours et demi, le verre dans lequel quatre bactéries avaient été censément introduites, se trouva contenir une masse coagulée, et que les cinq verres qui avaient reçu des gouttes à deux bactéries, avaient subi le même changement. A cette époque la majorité des dix verres inoculés avec des gouttes qui pouvaient contenir en moyenne une bactérie, étaient encore fluides; mais quelques-uns d'entre eux subirent la solidification dans le cours des vingt-quatre heures suivantes, bien qu'à des époques différentes. En somme, il arriva que de cette série de dix verres, cinq exactement restèrent indéfiniment liquides.

Tel était exactement le résultat que nous aurions pu prévoir, si nous avions admis que les bactéries sont réellement la cause de la transformation fermenticielle et supposé que nous eussions convenablement estimé leur nombre. Il fallait nous attendre alors à une répartition non complètement uniforme des bactéries dans l'eau avec laquelle le lait avait été dilué, nous attendre, dis-je, à ce que par là, probablement, quelques-unes des gouttes eussent été munies d'une bactérie en moyenne, seraient exemptes d'organismes, tandis que d'autres en auraient plus d'un, et des nombres variables, impliquant de légères différences dans leur ordre d'arrivée à cette époque du processus fermenticiel qui détermine la coagulation.

Mais les résultats de cette expérience ne concordaient pas seulement avec l'opinion que *Bacterium lactis* est réellement l'agent fermentatif, elles pouvaient, d'après ma conviction, fournir la preuve incontestable de la vérité de cette théorie, pourvu qu'il fût constaté, et ma précédente expérience me le garantissait sûrement, que chaque verre coagulé contenait la bactérie et que chaque verre resté fluide ne la renfermait point. Bien que je n'eusse point de doute à cet égard, comme je l'ai déjà dit, j'accomplis néanmoins jusqu'au bout la laborieuse tâche d'examiner le contenu de toute la série des seize verres ; je le fis juste avant de quitter Edinbourg, neuf jours après l'inoculation. Tous les verres coagulés renfermaient encore un caillot blanc, inaltéré, à surface brillante, et rien n'y pouvait indiquer un changement secondaire à celui de la fermentation lactique. L'air renfermé sous la cloche de chacun d'entre eux avait l'odeur aigre ; le goût d'une petite portion de caillot enlevée pour l'examen était aigre et sa réaction vivement acide, et chaque

parcelle montra au microscope des bactéries marquées des caractères de *Bacterium lactis*, sans aucun autre organisme. Quant aux cinq autres verres où le lait restait encore fluide et inaltéré d'aspect, ils avaient tout simplement communiqué à l'air de leurs cloches la légère odeur de suif que Pasteur a signalée depuis longtemps comme un résultat d'oxydation; leur goût était celui de lait frais, et leur réaction essayée montra cette forme particulière de neutralité qu'a le lait frais de communiquer au papier de tournesol bleu ou rouge une teinte pourpre intermédiaire (1). J'examinai au microscope le contenu de chaque verre, et, dans le cours de longues recherches, je n'y pus découvrir d'organismes d'aucune sorte. J'ai apporté à la Société un de ces derniers verres (toujours protégé par sa capsule et sa cloche) pour vous montrer que, même après un laps de près de quatre mois, ce lait est fluide et inaltéré. Je n'ai guère besoin de vous dire qu'il a fallu beaucoup de vigilance pour transporter ces verres ici d'Edimbourg sans renverser leur contenu. Quoi qu'il en soit, en voici un qui a fait le voyage avec succès; et j'ai placé sous un des microscopes une goutte de son lait, où l'on pourra voir qu'il n'y a point d'organismes, et que la seule altération perceptible consiste dans la forme anguleuse qu'ont prise certains globules comme résultat d'évaporation.

Voici un des verres qui subirent la fermentation lactique, et son aspect est vraiment aussi remarquable que celui du précédent. Nous savons que si l'on conserve du lait coagulé dans les circonstances ordinaires, ce lait perd bientôt ses caractères originaux. L'*Oidium lactis* croît à sa surface, le *Penicillium glaucum* ou quelque autre moisissure com-

(1) L'urine neutre a la même réaction.

mune s'y montre ordinairement, et le caillot acquiert d'abord une odeur de fromage, puis une odeur putride, en même temps que se manifestent de grandes altérations d'aspect. Ici, au contraire, la fermentation lactique s'étant seule produite, nous avons un pur caillot blanc, comme si la coagulation ne s'était produite que d'hier, et une odeur un peu aigrelette est tout ce que l'on perçoit sous la cloche (1).

(1) Je fais bien, je pense, d'ajouter quelques détails importants, à l'usage de ceux qui désireraient répéter cette expérience. L'estimation du nombre de bactéries présentes dans le lait doit se faire environ vingt-quatre heures après l'inoculation du verre; l'inoculation doit avoir été faite avec la pointe d'une aiguille purifiée, trempée dans du lait en voie d'acidification sous l'influence du ferment pur, puis appliquée au lait à inoculer tout contre la paroi du verre, champ que nous distinguons de la partie centrale où l'on prendra plus tard la goutte de calcul. Par une température ordinaire, on trouvera alors, vers l'époque susdite, les bactéries de pleine grandeur, isolées et pour cela faciles à compter; tandis que si l'on attendait trop longtemps après l'inoculation, elles seraient trop nombreuses pour être comptées avec facilité, et souvent aussi de petite taille et réunies en groupes indéfiniment nombreux. Ensuite, si après avoir compté les bactéries d'une première goutte, on prend une autre goutte pour la dilution et l'inoculation finale, deux grands inconvénients en résulteront. D'abord on n'aura pas la certitude que les deux gouttes contenaient la même proportion de bactéries; en second lieu, la notion de la multiplication rapide des bactéries (dont le nombre est doublé en une heure environ) poussera à une précipitation regrettable dans l'examen microscopique et le calcul subséquent, outre qu'elle laissera de l'incertitude quant à l'exactitude de l'appréciation, à cause de la multiplication qui se poursuit dans le verre de lait. Mais on surmonte entièrement ces difficultés en ajoutant, dans un verre purifié, une goutte du lait d'inoculation à dix gouttes d'eau bouillie et en empruntant à cette première dilution une goutte pour faire l'estimation du nombre de bactéries et une goutte à diluer ultérieurement pour l'inoculation. Le lait ayant été bien mêlé à l'eau, les bactéries sont assez également distribuées dans le véhicule, tandis que l'addition d'une telle quantité d'eau retarde fort le développement de ces organismes et dispense ainsi de toute précipitation. Ainsi, je m'assurai un jour que le taux de croissance des bactéries dans une telle dilution de lait conservée et abritée dans un verre pur, ne se chiffrait que par le triplement du nombre des bactéries en seize heures, tandis que ce nombre aurait probablement été quadruplé en deux heures si le lait n'avait pas été dilué. La dilution présente, en outre,

Et maintenant laissez-moi vous entretenir quelques minutes de la conclusion à tirer de ces faits. Nous avons vu que de l'eau bouillie, infectée par l'addition d'une petite quantité de lait en voie de fermentation lactique, ayant été introduite par gouttelettes d'égal volume dans dix verres de lait bouilli pur, cinq de ces verres subirent la fermentation lactique caractérisée par l'acidification et la coagulation, tandis que les cinq autres restèrent complètement inaltérés. Cela prouve que la même vérité que nous avons établie pour les ferments divers qui se rencontrent dans l'eau ordinaire, s'applique également au ferment lactique, c'est-à-dire que ce ferment n'est pas une matière soluble dans l'eau, mais consiste en particules insolubles. Car si le ferment avait été dissous dans l'eau d'inoculation, chaque goutte de même volume inoculée aurait produit le même effet fermentiel. Nous avons ensuite à considérer quelle est la portée de nos faits sur la nature de ces particules insolubles, la question étant de savoir si ces particules étaient les bactéries ou si elles consistaient en un soi-disant ferment chimique privé de vie, dont les bactéries n'auraient été que les compagnes accidentelles. Admettons, par hypothèse, qu'il puisse y avoir des particules chimiques à la fois privées de vie et capables de multiplication comme les bactéries. Une telle notion n'est soutenue, je pense, par aucune preuve scientifique; mais, pour faciliter le raisonnement, admettons pour un instant qu'il en soit ainsi. Nous serions

l'avantage d'enlever entièrement la difficulté que l'on éprouve à distinguer les bactéries parmi les globules et molécules du lait quand il n'est pas dilué, fût-il même étalé en couche très mince. En comptant les bactéries, je trouvai commode de prendre successivement tous les champs suivant le diamètre horizontal et suivant le diamètre vertical de la lamelle couvre-objet, ce qui, sous mon microscope, donnait environ une centaine de champs dont j'eus à calculer la moyenne.



ensuite obligés de supposer, pour rendre compte de nos faits, que ces particules hypothétiques, bien que n'accompagnant qu'accidentellement les bactéries, se trouvaient présentes en nombre précisément égal, ce qui est une chose entièrement inconcevable. Mais nous devrions aller plus loin et supposer, ce qui est tout aussi inconcevable, que ces corps de nature différente, bien qu'accidentellement réunis, n'étaient pas seulement également nombreux, mais s'accompagnaient invariablement l'un l'autre par couples; de sorte que, lorsqu'une bactérie était introduite dans un des verres, elle était toujours accompagnée d'une particule du vrai ferment hypothétique, et que partout où la bactérie était exclue, il en était de même pour le ferment hypothétique. Ainsi donc, comme la seule autre interprétation possible de nos faits entraîne des hypothèses entièrement inconcevables, je me permets de penser que tous verront dans ces faits la démonstration concluante de cette vérité, que l'espèce bactérienne particulière que nous venons d'étudier est réellement la cause de cette fermentation spéciale (1).

Il est vrai que cette démonstration ne s'applique qu'à une

(1) Pour parler rigoureusement, il faudrait dire, non « la cause », mais « la cause dans les circonstances ordinaires ». Car nos faits, naturellement, n'excluent pas la possibilité de l'existence de quelque autre ferment qui pourrait produire le même effet sur le lait, si les circonstances étaient favorables à son développement, si, par exemple, *Bacterium lactis* était exclu. En vérité, j'obtins un jour dans du lait trait directement dans un verre purifié, une petite bactérie mobile qui, bien qu'elle se développât avec une grande lenteur comparativement à *Bacterium lactis*, produisit au bout d'un certain temps un caillot acide dû, je n'en ai guère de doutes, au changement du sucre de lait en acide lactique. Mais, compris comme nous venons de le dire, les termes du texte peuvent être considérés comme admissibles; c'est ainsi que nous désignons le champignon de la levûre comme la cause de la fermentation alcoolique, bien que nous sachions que le *Mucor racemosus*, lorsqu'il se développe sans mélange dans une solution sucrée, donne lieu au même changement fermenticel.

fermentation particulière. Mais la même méthode pourra, je pense, être appliquée dans d'autres occasions et servir à déterminer le degré d'universalité de cette règle : que toute fermentation vraie, c'est-à-dire toute fermentation dont le ferment est capable de se reproduire, est causée par le développement d'un organisme. En attendant, comme elle constitue une contribution d'un caractère précis dans toute sa portée, à la détermination de la nature des changements fermentiels, champ si plein d'intérêt actuellement pour le médecin comme pour le chirurgien, j'ai l'espoir de la voir bien accueillie par la « Pathological Society ».

Dans le cours de cette investigation, je rencontrai quelques autres points dont je voudrais vous parler. L'un d'eux se rapporte à la cause de l'odeur du lait aigre. Dans la fermentation lactique, le sucre de lait se décompose en acide lactique simplement par un nouvel arrangement de ses atomes constitutifs ; un atome de sucre de lait sert à former quatre atomes d'acide lactique, sans gain ni perte. Or, les chimistes nous disent que l'acide lactique n'est point volatile, et effectivement cet acide, en l'état de pureté, est absolument inodore. Mais alors, pourquoi le lait qui s'aigrit a-t-il de l'odeur ? En réalité, ces recherches ont prouvé, par l'isolement du vrai ferment lactique, que l'odeur du lait qui s'aigrit est due principalement aux produits d'une ou plusieurs autres fermentations concomitantes.

En effet, quand un verre de lait pur s'acidifie sous l'influence de *Bacterium lactis* pur et sans mélange, l'odeur qui en résulte est extrêmement insignifiante. Néanmoins l'air enfermé sous la cloche qui recouvre un verre de lait placé dans ces circonstances, a une odeur légèrement piquante ; et il ne m'a pas semblé inutile de laisser fermenter ainsi

une quantité considérable de lait pour la distiller ensuite, et m'assurer, si possible, de la nature de la substance odorante. Ayant fait coaguler du lait bouilli, dans une bouteille purifiée, sous l'influence de pur *Bacterium lactis*, je mêlai six onces du caillot récent avec cinq onces d'eau distillée et j'introduisis le mélange dans une cornue que je chauffai durant quelques heures dans un bain d'eau bouillante; les produits distillés se réunissaient dans un récipient réfrigéré par des linges qu'arrosait un courant constant d'eau froide. Le produit qui, au bout de ce temps, s'était élevé à 5 1/2 drachmes de liquide aqueux clair, avait l'odeur acide du caillot, mais à un degré plus concentré. J'avais recueilli ce produit en trois portions successives dont la dernière avait relativement peu d'odeur aigre et plutôt le bouquet du pain. La portion sortie la première avait une odeur si aigre et si pénétrante que je ne doutais point qu'elle ne fût acide. A ma grande surprise toutefois, je la trouvai non-seulement insipide mais neutre au papier réactif. Je redistillai le produit et j'arrêtai l'opération après volatilisation de sa moitié; le nouveau produit avait une odeur plus piquante encore que le premier, tandis que le résidu était presque inodore. Mais à une troisième distillation j'eus un produit moins piquant que le second, en conséquence, je suppose, de la perte d'une partie de l'ingrédient, par suite de son extrême volatilité. Je conservai le dernier produit pendant deux jours dans une bouteille fermée, et au bout de ce temps il avait encore son odeur spéciale. Il reste à déterminer quelle est la nature de cette substance. Il semble assez probable que ce puisse être quelque produit éthéré, doué de la propriété remarquable de posséder une odeur acide, quoiqu'étant insipide et neutre de réaction.

Pasteur s'est assuré que la fermentation alcoolique qui, comme nous le savons tous, consiste essentiellement dans la décomposition du sucre en alcool et acide carbonique, sans perte ni gain d'atomes, est accompagnée de l'apparition de petites quantités d'autres produits tels que la glycérine et l'acide succinique, et il est possible que la substance éthérée du lait qui s'aigrit soit reliée d'une manière semblable à la fermentation lactique. Je regarde comme probable que ces produits apparemment secondaires, peuvent en réalité être d'une importance primaire dans la production des changements fermenticiels. Pasteur a montré que si l'on ajoute de la levûre à une solution de sucre convenablement composée pour la nutrition de *Torula cerevisæ*, et que l'on expose le liquide à l'air, en couche mince, dans un vase plat, la torule s'y développe avec une rapidité particulière, mais qu'il en résulte peu de fermentation alcoolique; et que, au contraire, lorsqu'on place le liquide en quantité considérable dans un vase profond, la torule se développe avec une lenteur comparative mais donne lieu à une fermentation abondante. Il explique ce résultat remarquable en supposant que le champignon a besoin d'oxygène pour sa nutrition, que, lorsqu'il ne peut le trouver ailleurs, il l'enlève au sucre et occasionne ainsi la fermentation; mais que, lorsqu'il peut facilement emprunter à l'air l'oxygène nécessaire comme le permet un vase plat, il prospère particulièrement bien et que, n'ayant pas à prendre l'oxygène du sucre, il laisse ce dernier en repos, sauf qu'il en assimile des quantités relativement petites pour sa propre croissance (1).

(1) M. Pasteur exprima cette opinion en 1861 dans un *Bulletin de la Société chimique* où, après avoir relaté les faits dont il est parlé dans

Le fait offre certainement un extrême intérêt, parce qu'il semble prouver que la décomposition du sucre n'est pas due à la simple présence de l'organisme qui croît dans son voisinage ; sinon la fermentation serait proportionnelle à la croissance de la torule et conséquemment bien plus abondante dans un vase superficiel. Mais l'explication de la différence des résultats, basée sur la nécessité ou la non nécessité qu'il y aurait pour la torule de prendre de l'oxygène au sucre, ne paraît pas applicable ici sans quelque addition à l'hypothèse première. Car le sucre ne perd point d'oxygène par sa conversion en alcool et acide carbonique et c'est pourquoi le retrait de cet élément serait incompatible avec le nouvel arrangement des atomes d'une molécule de sucre.

D'autre part, si nous comparons les formules de la gly-

le texte, il s'exprime ainsi : — « Il paraît dès lors naturel d'admettre que, lorsque la levûre est ferment, agissant à l'abri de l'air, elle prend de l'oxygène au sucre et que c'est là l'origine de son caractère de ferment. » Dans son récent ouvrage : *Etudes sur la bière*, 1876. M. Pasteur cite ces premières expressions de sa théorie et ajoute « elles n'ont rien perdu de leur rigueur ; bien au contraire, le temps les a consacrées » (*op. cit.*, p. 257.) En exprimant son opinion présente, il emploie à la vérité des termes qui pourraient paraître susceptibles d'une interprétation différente, il dit par exemple : « La fermentation par la levûre s'est présentée à nous comme la conséquence directe d'un travail de nutrition, d'assimilation, de vie en un mot, effectué sans gaz oxygène libre. La chaleur consommée par ce travail a dû être nécessairement empruntée de la matière fermentescible, c'est-à-dire au corps sucré, qui, à la manière des corps explosifs, dégage de la chaleur par sa décomposition. » La dernière phrase pourrait sembler ne pas se rapporter nécessairement à la question de la prise d'oxygène au sucre par la plante ; mais elle est immédiatement suivie de celle-ci : « La fermentation par la levûre semble donc liée essentiellement à la propriété que possède cette petite plante cellulaire de respirer, en quelque sorte, avec l'oxygène combiné au sucre. » La théorie originale est ici pleinement rétablie, et nous sommes amenés à conclure que la décomposition du sucre, dont il est dit dans la phrase précédente qu'elle fournit la chaleur nécessaire pour le travail de nutrition, résulte de sa désoxydation.

cérine et de l'acide succinique à celle du sucre, nous voyons que le retrait d'un atome d'oxygène à chaque membre d'une série d'atomes de glycose, pourrait conduire naturellement à la formation simultanée des atomes moins complexes des autres substances avec les éléments restants du sucre, la formation de l'acide succinique entraînant la mise en liberté d'une certaine quantité d'hydrogène, lequel à son tour est requis pour la production de glycérine; nous voyons, en outre, que les proportions de poids dans lesquelles apparaîtraient les composés nouveaux, seraient celles suivant lesquelles Pasteur a effectivement trouvé qu'ils se présentent dans la fermentation alcoolique (1).

Ainsi la formation de glycérine et d'acide succinique paraît s'expliquer exactement par la théorie de Pasteur, c'est-à-dire par l'action désoxydante de la torule sur le sucre. Mais pour rendre compte en même temps de la décomposition d'un nombre beaucoup plus considérable d'autres particules de sucre en alcool et en acide carbonique, il semblerait nécessaire d'admettre en outre, que la décomposition de certains atomes de glycose en glycérine et en acide succinique, exerce une influence troublante sur

(1) D'après les « elements of Chemistry » de Miller, les formules des trois substances sont : Glycose (sucre de raisin),  $C^6 H^{14} O^7$ ; Glycérine,  $C_3 H_8 O_3$ ; Acide succinique,  $C_4 H_6 O_4$ . Donc, 5 atomes de glucose, moins 5 atomes d'oxygène, sont égaux à 10 atomes de glycérine, moins 10 atomes d'hydrogène; et 2 atomes de glucose, moins 2 atomes d'oxygène, valent 3 atomes d'acide succinique, plus 10 atomes d'hydrogène. Donc 7 atomes de glucose, moins 7 atomes d'oxygène, laissent les éléments nécessaires pour la production de 10 atomes de glycérine et de 3 atomes d'acide succinique. Or, le poids atomique de la glycérine, multiplié par 10, est 1860, et le poids atomique de l'acide succinique, multiplié par 3, est 354, de sorte que le poids de glycérine formé, vaudrait 5 à 6 fois le poids d'acide succinique; et c'est là à peu près exactement la proportion des deux substances que Pasteur a obtenue de sucre fermenté. (Voir « Miller's Chemistry », vol. III, p. 161.)

les particules voisines et pousse à leur réduction en composés plus simples sans perte d'atomes. Semblable théorie de la fermentation alcoolique du sucre serait une combinaison des idées de Pasteur et de celles de Liebig, et tout en assignant, avec la première de ces autorités, la place essentielle et primaire à l'organisme en végétation, admettrait avec la seconde une influence catalytique exercée par des substances organiques en voie de décomposition sur des composés instables voisins. Si tel est le véritable état de la question, on verra que la glycérine et l'acide succinique, loin d'être des produits secondaires et sans importance, sont en réalité, et bien qu'ils soient formés en quantité relativement minime, le premier effet de l'action de la *torula* sur le sucre, ce dont la production d'alcool et d'acide carbonique est un résultat secondaire quoique simultané. Ce sont des considérations de cette nature qui me semblent ajouter un intérêt spécial à la production du produit éthéré, odoriférant, que nous avons cité plus haut, comme accompagnant la fermentation lactique pure.

Cette théorie de la fermentation alcoolique présente l'avantage que le principe en est applicable, non seulement aux cas dans lesquels les organismes intéressés prospèrent, comme *Torula Cerevisiæ*, en présence d'oxygène libre, et que l'on peut conséquemment croire tout disposés à enlever cet élément aux matières fermentescibles quand ils ne peuvent le trouver à l'état libre (1), mais encore à des fermentations dans le genre de la fermentation butyrique où, comme Pasteur l'a démontré lui-même, la bactérie longue et mobile

(1) Un autre exemple bien connu est fourni par la moisissure commune, *Mucor racemosus*, qui, lorsqu'elle grandit à la surface d'une solution sucrée, détermine peu ou point de fermentation alcoolique,

qui paraît constituer le ferment, loin de prospérer en présence d'oxygène libre, est rendue incapable de développement, sinon privée de vitalité par ce gaz (1). Il semble qu'il n'y ait aucune raison de supposer qu'un organisme, sur lequel l'oxygène libre agit comme poison, serait spécialement disposé à enlever cet élément à ses combinaisons. Nous avons ici, de fait, l'inverse des conditions de *Torula Cerevisiæ*. Mais il est tout naturel qu'une telle bactérie, croissant aux dépens d'une matière organique, prenne pour sa nutrition certains atomes de cette substance et laisse les autres libres de former de nouvelles combinaisons; et les décompositions produites de cette manière peuvent exercer une influence catalytique sur les particules voisines, soit qu'elles fassent partie du même corps, soit qu'elles appartiennent à tout autre composé instable présent dans la solution. Car, d'après cette opinion, de ce qu'une substance est le sujet général d'une fermentation, il ne s'ensuit pas qu'elle doive subir l'action primitive du ferment, ni même seulement qu'elle doive contribuer à la nutrition de l'organisme en végétation. Ainsi, pour autant que je sache, dans l'état actuel de nos connaissances, c'est une question non encore résolue que celle de savoir si, dans la fermentation lactique telle qu'elle se montre dans le lait, le *Bacterium lactis* n'emprunte pas sa nourriture exclusivement à la caséine dont

mais qui produit cette transformation, en quantité très considérable, quand elle est forcée de végéter sous la surface où il y a peu d'oxygène libre à sa disposition. M. Pasteur a démontré aussi que même *Penicillium glaucum* et *Aspergillus glaucus* produisent le même effet bien qu'à un degré beaucoup moindre, quand ils se trouvent dans les mêmes circonstances. (Voir *Etudes sur la Bière*.)

(1) Pour employer les propres expressions de Pasteur, l'atmosphère exerce sur elles une « influence mortelle »; c'est lui qui souligne le mot. (*Etudes sur la Bière*, p. 295.)



la décomposition pourrait exercer une influence catalytique sur le sucre de lait. Dans ce cas, l'ancienne opinion qui regardait la caséine comme le ferment serait vraie pour autant que celle-ci, sans être l'agent primitivement fermentatif, occuperait une position intermédiaire entre l'organisme et la matière qui subit la fermentation.

Dans les fermentations les plus typiques, comme l'alcoolique et la lactique, le phénomène le plus caractéristique et le plus frappant est la catalyse ou réduction d'une substance organique en composés plus simples, hors de toute proportion avec les nécessités de la nutrition de l'organisme fermentatif : mais ce serait certainement une grande erreur que de restreindre l'application du terme fermentation aux cas analogues. Il n'y a, je crois, qu'un terrain où nous puissions nous mettre à l'abri de l'erreur, c'est de regarder comme fermenticiels tous les changements déterminés par des organismes en croissance, dans les milieux qu'ils habitent, que ces changements soient ou ne soient pas proportionnés aux besoins de l'organisme. Ainsi l'odeur de moisi produite par la croissance de *Penicillium glaucum* sur de la pâte ou de la conserve, prouve la formation de quelque produit volatile aux dépens de la substance dans laquelle le fungus se développe. Je conçois que le changement chimique ainsi indiqué doit être rangé parmi les fermentations vraies, que le penicillium provoque ou non la décomposition de particules organiques plus nombreuses que celles qui contribuent actuellement à sa nutrition. De même, je regarderais la putréfaction comme une fermentation, sans me demander si la quantité d'albumine décomposée est ou n'est pas plus abondante qu'il ne le faudrait pour le développement des bactéries putréfactives. Il est

toutefois désirable de donner quelque dénomination distinctive aux fermentations telles que la lactique et l'alcoolique, chez lesquelles la réduction de la matière fermentescible se fait hors de toute proportion avec les nécessités de l'organisme intéressé ; et, pour les cas de cette espèce, je me hasarderais à suggérer la désignation de *fermentations catalytiques*. Car il est certain que de la catalyse ou réduction de substances organiques en composés plus simples, sans perte ou gain d'atomes, a lieu dans ces fermentations, soit de la manière susdite, soit de quelqu'autre façon (1); de sorte que le terme proposé exprimerait une vérité établie, indépendamment de toute théorie.

La fermentation lactique ressemble donc à la fermentation alcoolique en ce qu'elle est un type de fermentation catalytique, puisque le sucre de lait se réduit en acide lactique sans perte ni gain d'atomes, tandis que l'apparition simultanée d'un autre produit en petite quantité, présente un autre trait de ressemblance. Un nouveau point d'apparente analogie entre ces deux fermentations, a été mis en lumière par les recherches qui font le sujet de cette communication. Dans l'expérience où j'inoculai dix verres de lait bouilli, avec des gouttelettes censées contenir, chiffre moyen, un seul *Bacterium lactis* (voir p. 528), cinq des

(1) Liebig lança l'idée que la plante de levure pouvait, par son développement, produire une substance capable d'agir sur le sucre, comme l'émulsine agit sur l'amygdaline, un des plus beaux exemples de pure catalyse que connaissent les chimistes. Pasteur dit de cette supposition, dans l'ouvrage cité plus haut (*Etude sur la Bière*, p. 515), qu'elle eoncède le point pour lequel lui, Pasteur, a toujours combattu, savoir que l'organisme est l'agent fermentatif primaire et essentiel.

Bien qu'en présence des faits de Pasteur, pour le cas de la fermentation alcoolique, nous n'ayons guère besoin de ce principe, il ne semble pas improbable qu'on puisse l'appliquer à quelques unes des fermentations catalytiques.

verres en question étaient de ces verres à liqueur, munis de capsules, décrits plus haut, mais les cinq autres étaient des éprouvettes à couvercles convenables, que j'employai afin de pouvoir les transporter à Londres sans renverser le lait. Le lait se trouvait en quantité à peu près équivalente dans les deux séries de vaisseaux; mais les éprouvettes étant plus étroites que les verres à liqueur, le lait contenu dans celles-là avait une profondeur à peu près double et une surface libre considérablement plus petite que dans celles-ci, ce qui donnait à l'atmosphère bien moins d'accès jusqu'au liquide. Il en résulta une différence de temps très marquée pour la coagulation du lait dans les deux séries de verres; dans les éprouvettes où il y eut coagulation, celle-ci fut complète endéans les trois jours et demi après l'inoculation; dans tous les verres à liqueur, au contraire, le lait resta fluide au moins douze heures plus tard, et dans quelques uns de ces verres qui finirent par se coaguler, cette transformation ne s'opéra qu'environ vingt-quatre heures après qu'elle avait eu lieu dans les éprouvettes. En d'autres termes, en admettant que la coagulation du lait impliquât la formation d'une certaine quantité d'acide lactique, il parût que la plus libre exposition à l'air, permise par les verres à liqueur, y avait exercé une influence retardatrice sur la fermentation lactique. Ces faits me rappellèrent les observations de Pasteur relatives à l'effet qu'a l'exposition atmosphérique d'entraver la fermentation alcoolique. Pendant le temps écoulé entre la lecture de cette communication et sa publication, j'ai tenté de vérifier l'observation et de m'assurer si son analogie avec le fait correspondant de la fermentation alcoolique était réelle ou seulement apparente. Car on conçoit deux manières suivant

lesquelles l'oxygène pourrait retarder la fermentation lactique; ou bien, comme dans la fermentation alcoolique, en fournissant un élément nécessaire à la nutrition de l'organisme, et en prévenant ainsi son action désoxydante avec la catalyse concomitante, ou bien, suivant un principe diamétralement opposé, en exerçant sur *Bacterium lactis* une action toxique ou sédatrice, comme on sait qu'il en exerce une sur la bactérie de la fermentation butyrique. Mon investigation a pris des proportions plus grandes que je n'avais cru; mais je puis mentionner brièvement ici quelques uns des faits acquis par elle. Quand, imitant l'expérience de Pasteur avec la solution sucrée, j'eus exposé du lait venu d'une laiterie à l'atmosphère, en couche mince, et en prenant des précautions pour éviter l'évaporation, je trouvais que la coagulation du lait était bien plus retardée qu'elle ne l'avait été dans la couche liquide relativement profonde des verres à liqueur de la précédente expérience. Cet effet devint plus évident encore lorsque j'eus substitué de l'oxygène à l'air atmosphérique: mais un fait inattendu fut également mis au jour, c'est que le gaz acide carbonique est plus puissant encore que l'oxygène à retarder la fermentation lactique. Les rapports de ces gaz avec la croissance de *Bacterium lactis* doivent être réservés encore pour des études ultérieures.

J'ai représenté côte à côte, dans ce diagramme, les figures de *Torula Cerevisiæ* et de *Bacterium lactis*, agrandies le même nombre de fois, d'après des esquisses faites à la camera lucida (les esquisses se trouvent en grandeur originale, pl. XX, fig. 9 et 12). Mon but est de faire ressortir le contraste remarquable qu'offrent ces organismes sous le rapport de la grandeur. Ce contraste est surtout frappant si

nous comparons la *Torula Cerevisiæ* au *Bacterium lactis*, tel que nous le trouvâmes après trois jours de développement dans du lait dilué de 1200 parties d'eau (fig. 11). Les bactéries y sont devenues si petites que les individus qui composent n'importe quelle paire, n'égalent pas, en grandeur, les plus petits granules de la torule. Comme elles étaient immobiles, j'aurais eu beaucoup de peine à les reconnaître pour des bactéries, sans leur mode de groupement et les circonstances de leur production. Toutefois, c'étaient bien indubitablement des *Bacterium lactis*, et, un seul de ces granules à peine visibles, introduit dans un gallon de lait incontaminé amènerait, endéans les trois jours, sa conversion en une masse solide. En dépit de son extrême petitesse, c'est un ferment tout aussi puissant que la *Torula*; et cette circonstance a, ce me semble, une portée intéressante sur la pathologie. Car on ne peut pas dire que c'est chose improbable, qu'il puisse exister d'autres organismes aussi petits relativement à *Bactérium lactis*, que celui-ci l'est relativement à la *Torula*. Mais si tel est le cas, de semblables organismes doivent être complètement imperceptibles à l'œil humain armé des meilleurs microscopes que nous possédions. Puisque donc nous voyons que mon hypothèse ne peut pas être regardée comme extravagante, nous ne sommes pas autorisés à dire, de ce que nous ne trouvons pas d'organisme par le microscope dans un liquide infectieux donné, que ces organismes n'y existent certainement pas, et que pour cela nous devons abandonner complètement l'idée à laquelle nous pourrions d'ailleurs être conduits par analogie, l'idée que le virus en question peut être de nature organisée. Nous voyons, dis-je, par la comparaison des deux esquisses, qu'il est loin d'être impossible

qu'il puisse exister des organismes ultra-microscopiques aussi réels, aussi distincts de structure et aussi puissants dans leurs effets que le *Bacterium lactis*.

Mais, tandis que nous avons ainsi raison de regarder comme non improbable l'existence d'organismes fermentatifs ultra-microscopiques, nous ne sommes point fondés du tout à admettre que des bactéries visibles au microscope ont des germes ultra-microscopiques. La seule raison qu'il y ait en faveur de cette opinion fréquemment exprimée, j'oserais presque dire, admise comme axiome, c'est, je crois, le fait suivant : il est démontré que l'eau ordinaire, ajoutée même en petite quantité à des liquides organiques, y provoque le développement de bactéries, alors que dans cette eau le microscope est impuissant à découvrir des bactéries. Mais nous sommes sujets à oublier combien il est extrêmement difficile, avec les très forts grossissements qu'on est obligé d'employer, de découvrir des objets aussi petits que les bactéries, à moins qu'elles ne soient présentes en grand nombre. Or, si nous nous rappelons les expériences d'inoculation de lait par de très petites gouttelettes d'eau (expériences relatées page 513), nous voyons que dans l'échantillon d'eau ordinaire alors examiné, il ne pouvait y avoir plus d'environ une particule capable de devenir bactérie par chaque 1/100 goutte. Une gouttelette de cette dimension, toute petite qu'elle est, étalée entre deux lamelles de verre planes pour l'examen microscopique, occuperait une surface d'environ un demi-pouce carré, et nous pourrions scruter cette goutte un jour entier sans trouver une bactérie unique y contenue. Je pris un jour la peine de rechercher le *Bactérium lactis* dans du lait dilué avec de l'eau bouillie, au point de ne posséder en moyenne qu'une

seule bactérie de pleine grandeur par chaque 1/100 goutte, mais j'échouai après des recherches prolongées. Mais la difficulté aurait été immensément augmentée, si la bactérie avait séjourné dans l'eau pendant trois jours et avait pris les caractères figurés planche XX, fig. 11, si menus et si indéfinis, qu'un tel individu, bien placé dans le champ microscopique, ne serait probablement pas remarqué, ou, s'il était aperçu, serait négligé comme étant de nature incertaine. Je puis rattacher à ce qui précède une observation que je fis il y a cinq ans et que je n'ai point encore publiée. J'introduisis de l'eau ordinaire dans trois verres à liqueur munis de capsules-couvercles, purifiés par la chaleur et protégés par des cloches de verre. Après une semaine écoulée, comme j'examinais cette eau dans une chambre obscure, à la lueur d'une chandelle placée au côté opposé du vaisseau (excellent moyen pour découvrir les premières apparences nébuleuses déterminées par un développement bactérien dans un liquide transparent), je pus tout juste distinguer à la surface un voile bleuâtre et délicat, qui, à l'examen microscopique, se trouva composé de bactéries immobiles, de forme variable, étroitement rapprochées et en majeure partie extrêmement petites. Ceci m'expliqua, chose qui m'avait d'abord embarrassé, pourquoi j'avais vu de petites bactéries dans une goutte d'eau retirée d'un verre à vin où ce liquide était resté en repos pendant un ou deux jours, et que j'avais disposée entre la lentille à immersion et un verre couvre-objet. Avec la goutte d'eau j'avais pris, sans doute, une portion du voile bactérien de la surface.

Ainsi donc, il existe de fait des bactéries adultes, bien qu'elles puissent être très petites, disposées comme de

l'écume à la surface de l'eau tranquille, et, par suite, c'est une chose à l'abri de tout doute raisonnable qu'elles existent aussi disséminées dans l'eau agitée, mais détachées l'une de l'autre par le mouvement du milieu liquide, de manière à ne plus offrir les caractères reconnaissables qu'elles possèdent, quoiqu'extrêmement petites, lorsqu'elles sont rassemblées sous forme d'écume (1). Et si nous les supposons présentes, mais immobiles, isolées, si petites et aussi largement dispersées que nos expériences ont démontré qu'elles l'étaient dans l'eau examinée par nous, toute tentative pour les trouver au microscope serait, je n'hésite pas à le dire, absolument désespérée.

Nos connaissances morphologiques s'opposent également à l'idée que les bactéries pourraient avoir des germes qui

(1) La forme extrêmement petite sous laquelle je vis *Bacterium lactis* dans du lait très dilué, n'est qu'un degré extrême de ce que je vis encore dans d'autres circonstances. J'ai mentionné plus haut (p. 531) qu'à mesure que l'acidification du lait se poursuit, les bactéries prennent un plus petit volume. De même dans l'urine, bien qu'elles eussent, durant les premiers jours, les mêmes dimensions que dans le lait, je les trouvai bien plus petites à une époque ultérieure, et l'expérience démontra alors qu'elles conservaient encore la propriété de déterminer la fermentation lactique dans le lait. De plus, le *Bacterium lactis* dont nous avons décrit la croissance lente, aux dépens d'un peu de caillot, dans la solution de Pasteur, était presque aussi petit que celui du lait très dilué d'eau. Le caractère chétif de la progéniture dépend probablement d'une nourriture mal appropriée ou insuffisante; car, comparativement aux milieux dans lesquels les bactéries prospèrent d'habitude, les éléments de leur nutrition sont extrêmement rares dans l'eau. En outre, quant aux bactéries mobiles, c'est chose commune que de les voir devenir non seulement plus petites mais encore immobiles, quand elles continuent à se développer dans le même milieu. Un bon exemple, fourni par une bactérie de forme inaccoutumée, est donné dans la publication déjà citée de « *Microscopical Journal* ». (page 17 et planche XIX). Il n'est donc pas surprenant que des bactéries mobiles acquièrent, en général, dans l'eau, le caractère d'immobilité comme le caractère de petitesse. En même temps, on comprend facilement que certaines espèces bactériennes particulières, comme des multitudes d'algues et d'infusoires, peuvent avoir l'eau pour leur habitat favori, où elles atteignent leurs plus grandes dimensions.



seraient à elles, pour la grandeur, dans le même rapport où se trouvent les semences d'un pavot ou les spores d'une fougère relativement à ces plantes pleinement développées. Il est vrai qu'il existe des espèces de bactéries où l'on a vu certaines apparences qui semblent indiquer l'existence de spores; c'est le cas notamment pour le *Bacillus anthracis*, qui paraît constituer le virus de la pustule maligne (1). Mais dans tous les cas semblables, la spore ou le germe supposé n'est pas seulement remarquable par son caractère éminemment réfringent, mais il atteint des dimensions à peu près égales au diamètre transversal du filament dans lequel il se développe.

Nous n'avons pas non plus le droit d'admettre, parce que certaines espèces bactériennes ont des germes, qu'il doive en être nécessairement de même pour toutes. *A priori*, il semblerait que nous ne connaissions point dans la nature d'organisme qui ait si peu besoin de provision semblable. En vérité, les bactéries adultes constituent un appareil de reproduction, elles se multiplient perpétuellement avec une rapidité stupéfiante par génération fissionnaire. De plus, il semble très probable que les bactéries, si différentes de

(1) Voir spécialement un mémoire récemment publié dans le *Quarterly Microscopical Journal* (vol. XVIII, new ser.), par Dr Ewart. Celui-ci a observé que les corpuseules éminemment réfringents qui se forment dans les filaments qui constituent l'organisme, deviennent libres et se multiplient ensuite par segmentation, et que les individus résultés de cette prolifération fissionnaire produisent de nouveau des filaments. M. Pasteur décrit des points très réfringents, qu'il croit être de la nature de germes, dans certaines autres bactéries (*Etudes sur la bière*, page 295); j'ai vu moi-même des corps que j'ai pris pour des noyaux dans la masse protoplasmique finement granuleuse de certaines grandes bactéries; et j'ai vu parfois que les filaments étaient éclaircis, débarrassés de matière granuleuse, comme si les noyaux étaient sur le point de devenir libres, apparences qui correspondent jusque-là à celles de *Bacillus anthracis*.

caractères, naissent de sources diverses. En plusieurs occasions, j'ai vu des apparences qui me font penser que certaines bactéries naissent comme segments des filaments de certains champignons fibrillaires. Il est certain que certains de ces segments libres ou gemmæ, comme les nomment les fungologues, ont des caractères morphologiques absolument indistinguibles de ceux de certaines bactéries (1). Et, si nous supposons que certaines bactéries ont cette origine, nous pourrions être assurés que celles-là n'ont point de germes, puisque les gemmæ sont elles-mêmes une sorte de germe des fungi qui les produisent. De même, il y a des monades ciliées qu'il y a quelques années on aurait, sans hésiter, regardé comme espèces distinctes, mais qu'on connaît bien aujourd'hui comme spores de différents champignons et algues; tandis qu'il en est d'autres dont il est prouvé qu'elles sont des organismes adultes pourvus d'arrangements spéciaux de reproduction (2).

La méthode d'investigation qui a été décrite dans cette communication, offre l'occasion de juger, pour toute espèce bactérienne contenue dans un liquide particulier, s'il y a des germes présents en même temps que des organismes adultes. Car s'il est démontré que le nombre des particules fermentatives correspond exactement au nombre des bactéries adultes que nous avons comptées, nous pouvons en inférer qu'il n'y avait pas de germes libres dans le liquide. Ainsi, nous pouvons raisonnablement supposer que le *Bacterium lactis* n'existe dans le lait en voie d'acidification que

(1) Voir *Transactions of Royal Soc. of Edinb.*, *loc. cit.*, et *Mic. Journal*, *loc. cit.*

(2) Voir les belles recherches de Dallinger et Drysdale sur l'histoire des monades (*Monthly microscopical Journal*, 1<sup>er</sup> août et 1<sup>er</sup> déc. 1873; 1<sup>er</sup> janv., 1<sup>er</sup> mars et 1<sup>er</sup> déc. 1874; et 1<sup>er</sup> mai 1875).





PACTERIUM LACTIS

TORULA CEREVISIÆ

Fig. 9

Dans du lait coagulé  
après 3 jours



Fig. 10

Dans de l'urine non bouillie  
après 2 jours



Fig. 11

Dans du lait étendu  
de 1200 parties d'eau  
après 3 jours



Fig. 12



ECHELLE PARTAGÉE EN DIX MILLIÈMES DE POUCE

sous la forme bactériidienne sous laquelle nous l'avons vu, bien qu'il soit naturellement possible qu'il puisse former des germes dans d'autres circonstances. En attendant, les faits que j'ai produits sauront, je l'espère, enlever le mystère qui s'attache encore à cette notion, que l'eau fourmille des germes ultra-microscopiques ou invisibles des bactéries que nous découvrons dans les liquides organiques qui subissent des changements fermenticiels.

---

EXPLICATION DE LA PLANCHE XX.

Les figures 1 jusqu'à 8 reproduisent en grandeur naturelle des verres de lait non bouilli décrits dans le texte. Ce sont des exemples d'altérations produites dans le lait par des organismes divers autres que *Bacterium lactis*. Elles sont reproduites d'après des esquisses prises le 1<sup>er</sup> octobre 1877.

Les figures 9 à 12 sont des esquisses de *Bacterium lactis* et de *Torula cerevisiæ* faites à la chambre claire et à un même grossissement de 1125 diamètres.

Pour plus amples détails, voir la planche et le texte.

---

XVI — LEÇON CLINIQUE SUR UN CAS DE RÉSECTION DU  
GENOU ET SUR L'USAGE DES CRINS DE CHEVAL POUR LE  
DRAINAGE DES PLAIES. REMARQUES SUR L'ENSEIGNEMENT  
DE LA CHIRURGIE CLINIQUE.

---

Messieurs, je vous amène cette petite fille aujourd'hui, en premier lieu parce qu'il est important que vous ne voyiez pas seulement les malades à leur entrée à l'hôpital pour assister à la démonstration des traits disinctifs de leurs maladies, entendre la discussion du traitement approprié à chaque cas et voir les opérations qui peuvent être faites, mais encore que vous puissiez suivre les progrès ultérieurs des différents cas ; et en second lieu parce que, en vous apportant ici la malade, je puis vous montrer tout ce que je veux vous faire remarquer en elle, beaucoup mieux qu'en vous menant à son lit dans la salle.

Laissez-moi vous rappeler les traits principaux de son histoire. Lorsqu'elle vous fut présentée, il y a dix jours, elle avait le genou gauche fléchi considérablement au delà de l'angle droit (la jambe formait avec la cuisse un angle de 45°) et l'on nous expliqua que cette disposition des parties avait existé chez l'enfant depuis l'âge de 3 ans, époque où elle avait souffert d'une maladie du genou, jusqu'à son entrée à l'hôpital, à l'âge de 10 ans. Le membre offrait d'un côté une cicatrice de fistule guérie de longue date. Dans la position où il se trouvait, ce membre était naturellement

pire qu'inutile. Je vous fis voir aussi qu'il était atrophié, ou, pour parler plus exactement, en retard de croissance vis-à-vis de son congénère, à tel point que le péroné gauche était plus court que le droit de 1 1/2 pouce, et qu'il y avait une différence de 11/16 de pouce entre les deux pieds mesurés de la pointe du calcaneum au bout du gros orteil.

Je puis faire remarquer que cette atrophie ou ce retard dans le développement me paraît intéressant en ce qu'il explique, partiellement du moins, l'état correspondant qui se produit après la résection du genou. Quand l'opération est faite dans la première enfance, on remarque fréquemment que, lorsque le sujet devient adulte, le membre intéressé est, à un degré variable, plus petit que le membre sain. On a supposé que ce fait était dû à l'enlèvement d'une portion trop considérable des extrémités osseuses, impliquant l'ablation des épiphyses ; mais un cas comme celui-ci nous montre une autre explication. Nulle partie d'os n'avait été enlevée ici, aucune maladie active n'existait depuis plusieurs années, et la seule circonstance anormale consistait en ce que le membre ne pouvait plus être employé comme l'autre. En conséquence de ce défaut d'usage, non seulement les muscles se sont atrophiés, chose que vous auriez pu prévoir tous, comme l'inverse de l'hypertrophie qui se manifeste dans le bras du forgeron, mais tous les tissus, y compris les os, se sont moins développés que ceux du membre opposé. De même, après la résection, même lorsque l'opération a été heureuse et que l'ankylose parfaite est obtenue entre le tibia et le fémur, le membre opéré n'est pas aussi vigoureux que l'autre, et son développement peut être entravé proportionnellement à la diminution de son activité.

Je vis dernièrement, en clientèle privée, un cas qui met

ce point plus vivement en lumière. Le sujet était un jeune garçon qui avait eu une fracture des deux os dans le tiers inférieur de la jambe lorsqu'il était enfant. La fracture avait été négligée et les os s'étaient réunis en position vicieuse, au point que le pied était considérablement dévié en dedans. L'enfant ne pouvait marcher que sur le bord externe de son pied et en boitant fortement, sauf avec l'aide d'un appareil qui lui permettait de marcher assez bien sur la plante du pied, mais qui était nécessairement assez encombrant. Il en est résulté, pour le membre malade comparé au membre sain, un degré de raccourcissement complètement hors de proportion avec l'effet direct de la position vicieuse des os, et, de même que dans le cas présent, le pied intéressé était plus petit que son congénère. Ce cas faisait mieux ressortir encore que celui-ci l'obstacle que l'action imparfaite d'un membre oppose à son parfait développement, parce que là-bas il n'y avait point eu de maladie du commencement à la fin, mais simplement l'influence paralysante d'une lésion accidentelle.

Revenons au cas de la petite fille. Nous avons affaire à un membre qui n'était pas seulement inutile à cause de sa position fléchie, mais qui avait subi un tel retard de croissance que même en extension parfaite, il devait être plus court que l'autre. C'était donc un point de la dernière importance que les moyens employés pour redresser le membre ajoutassent le moins possible au manque de longueur déjà existant. L'articulation n'était pas ankylosée mais les tendons poplitéens se tendaient extrêmement à toute tentative d'extension. Nous résolûmes donc de diviser ces tendons par ténotomie sous-cutanée, mais je vous fis craindre que cette mesure ne demeurât insuffisante pour



permettre le rétablissement du membre en position rectiligne; car je vous citai le fait que le professeur Vollkmann de Halle a mis le premier en avant, à savoir, que dans les cas comme celui-ci, l'extrémité inférieure du fémur, n'étant plus soutenue comme d'ordinaire par la surface articulaire du tibia, peut éprouver vers le bas un développement disproportionné poussé souvent à un degré très considérable. Les ligaments latéraux conservant leur brièveté normale alors que la portion articulaire du fémur est considérablement allongée, le tibia vient butter contre le fémur quand on entreprend l'extension, et l'emploi de violence ne pourrait qu'amener une luxation en arrière. Effectivement, après section de tous les tendons du jarret et des bandes tendues de fascia poplitéen, nous trouvâmes, lorsque nous entreprîmes l'extension, que le tibia était retenu comme nous l'avions prévu.

Comme la longueur anormale de l'extrémité du fémur était présumablement l'obstacle essentiel à l'extension, je me mis en devoir de la diminuer; j'ouvris l'articulation par une incision semi-lunaire en avant, sans diviser les ligaments latéraux, je rognai des portions successives de la partie articulaire du fémur et quelque tissu fibreux superflu de nouvelle formation à la surface du tibia, et je me trouvai finalement en mesure de compléter l'extension, mais non sans amener entre les surfaces osseuses un degré de pression que je n'aurais pas cru justifiable sans moyens antiseptiques.

La façon dont nous exécutâmes le drainage est un point qui mérite votre attention. Prévenir la tension dans les plaies, en assurant une issue facile au sang et au serum épanchés, c'est le point le plus important après la question

d'éviter la putréfaction. Nous y avons généralement pourvu jusqu'ici par les drains en caoutchouc de Chassaignac. Mais dans le cas actuel un tube semblable n'aurait pas convenu, car sa place naturelle se trouvait entre les extrémités osseuses qui, nous l'avons vu, étaient serrées l'une contre l'autre, de sorte que le tube de caoutchouc y aurait été complètement oblitéré, et le drain se serait trouvé inutile dans une partie très importante de son trajet. Dans ces conditions je me servis d'un drainage de crins de cheval, parce qu'un drain semblable agit par attraction capillaire dans les interstices compris entre les poils, et que ces interstices ne peuvent être oblitérés par pression, attendu que les crins ne sont pas individuellement compressibles.

Nous introduisîmes le drain par un procédé que vous trouverez souvent utile. Il peut arriver fréquemment que la partie la plus déclive d'une plaie n'ait pas dans la peau d'ouverture correspondante; par exemple, après extirpation du sein, il peut arriver, l'opération faite, que la plaie présente une poche s'étendant beaucoup plus loin en arrière que l'angle externe de l'incision. Dans ces circonstances il est bon de faire une ouverture pour le drain à la partie la plus déclive. Or, si l'on faisait cette contre ouverture par une ponction au bistouri, on courrait le risque de blesser quelque branche artérielle considérable, ce qui entraînerait la nécessité d'élargir la plaie pour lier le vaisseau. Mais si, par un mouvement régulier, vous y poussez de dedans en dehors une pince à pansements fermée, son extrémité conique passera au-delà de toute branche artérielle ou nerveuse sans les léser; et lorsque, enfin, on voit que la peau seule sépare encore l'instrument de la surface extérieure, on divise le tégument résistant à

l'aide d'un bistouri sur l'extrémité de la pince. On élargit, en ouvrant la pince avec force, l'ouverture qui existe dans les muscles et autres tissus profonds, on saisit finalement le drain entre les branches de la pince et on l'attire en place. Ainsi, dans le cas présent, le lieu d'élection pour une ouverture déclive était la face externe du membre, où l'emploi du bistouri aurait entraîné le risque de léser le nerf poplité externe ou de diviser une artère articulaire. L'emploi de la pince à la façon indiquée éluda toute difficulté de cette espèce.

Il n'est que juste de mentionner, en parlant du drainage par les crins de cheval, que je n'en ai pas commencé l'usage. Je fus conduit de la manière suivante à l'employer : M. Chiene, d'Edimbourg, proposa, il y a quelque temps, de substituer le catgut aux tubes de caoutchouc. Il espérait assurer de la sorte un drainage efficace par action capillaire, et en même temps, grâce à l'absorbabilité du catgut, éviter la nécessité de retirer le tube de temps en temps, soit pour le raccourcir, soit pour lui substituer un autre tube plus petit. Les espérances de M. Chiene se réalisèrent en grande partie. Dans tous les cas où la plaie demeura aseptique, on put compter sur l'absorption de la partie profonde du drain de catgut et sur la chute consécutive de la partie extérieure comme étant la marche naturelle des choses ; et dans plusieurs cas où le catgut fut ainsi employé par M. Chiene et ensuite par moi-même, le drainage répondit à son objet propre d'une manière satisfaisante. Dans la suite, M. White, de « Nottingham general infirmary » substitua le crin de cheval au catgut, non qu'il le supposât supérieur, mais parce que le catgut préparé est quelque peu coûteux, tandis que la queue de cheval est un article à très

bon marché. Le docteur L. W. Marsdhall, interne de M. White, publia une notice sur cet emploi du crin de cheval dans *The Lancet* du 2 décembre 1876; le mois suivant je l'employai moi-même dans une synovite chronique des gaines des tendons fléchisseurs au poignet, où ce mode de drainage me semblait devoir rendre service. Dans cette affection la bourse muqueuse est distendue à la fois au-dessus du poignet et à la paume de la main, les deux portions dilatées étant réunies par un trajet rétréci sous le ligament annulaire du carpe, et il est bon que les deux parties distendues soient ouvertes pour laisser passer les concrétions fibrineuses qui sont généralement présentes (et dont la grosseur varie de celle d'un grain de millet à celle d'une petite fève) et ensuite qu'un drainage soit établi pour entraîner le serum épanché. L'opération se fait antiseptiquement pour éviter les troubles inflammatoires très sérieux avec suppuration qui pourraient se produire autrement. Dans un cas pareil j'avais employé autrefois comme drain un tube de caoutchouc, mais je lui avais trouvé cet inconvénient qu'il pouvait se laisser comprimer par les tendons. Je crus que cette difficulté se pourrait écarter par le drainage de crins lequel, dans ces circonstances spéciales, devait l'emporter même sur le drain de catgut, attendu que ce dernier aurait pu être absorbé déjà alors que le besoin d'un drain n'aurait pas encore disparu.

En conséquence, je fis une incision au-dessus du carpe et me frayai un passage entre les tendons du fléchisseur sublime jusqu'à la gaine distendue du fléchisseur profond que j'ouvris. J'y introduisis alors une forte sonde un peu courbe que je glissai sous le ligament annulaire et que je pressai avec force vers la paume, de manière à perforer le fascia

palmaire, tout en évitant de léser l'arcade artérielle. Je divisai la peau au point soulevé par la sonde, je dilatai l'ouverture du fascia à l'aide d'une pince, je passai dans l'œil de la sonde un drain volumineux de crin de cheval purifié par un séjour dans l'eau phéniquée (1 sur 20), puis je retirai la sonde, laissant les crins dans le trajet. Le drain répondit admirablement à mon attente; il offrit encore l'avantage de pouvoir subir une diminution de volume proportionnée à la diminution de l'écoulement séreux, par l'extraction facultative d'un certain nombre de crins; après trois semaines écoulées les derniers crins avaient été retirés et la plaie guérit sans avoir donné de pus du commencement à la fin.

Tandis que le crin de cheval a sur le catgut l'avantage de pouvoir servir au besoin pour une longue période, il a, dans certains cas, l'avantage inverse de pouvoir être non-seulement diminué de volume, mais retiré complètement avant que le catgut n'aurait pu subir l'absorption. En effet, le catgut en voie d'organisation et d'absorption s'incorpore plus ou moins aux tissus environnants, par l'intermédiaire des cellules de formation nouvelle qui l'envahissent, et si l'on essaie alors de retirer le drain en tout ou en partie, on se heurte souvent à l'inconvénient d'un suintement sanguin par rupture de vaisseaux nouvellement formés. D'un autre côté, si on laisse le drain en place jusqu'à l'absorption complète du catgut intérieur, il reste une petite ulcération granuleuse au point d'issue du drain, ulcération qui peut retarder de quelques jours la guérison complète de la plaie. Enfin, les cordes de boyau qui s'organisent augmentent de volume par la formation de cellules nouvelles, et les interstices qui les séparent peuvent se laisser plus ou moins effacer, ce qui nuit à l'efficacité du drainage. D'autre part,

les crins demeurent inaltérés au milieu des tissus et leurs interstices restent jusqu'à la fin aussi actifs qu'au commencement.

Vous fûtes témoin vous-même du second cas dans lequel j'employai le drainage de crins : c'était cette fracture transversale de la rotule que nous avons traitée en ouvrant l'articulation et en perçant obliquement les fragments pour les relier l'un à l'autre à l'aide d'un fort fil d'argent. Craignant que si je ne ménageais pas une libre issue au sang et au serum ces liquides ne s'accumulassent dans l'articulation au point de produire des désordres par tension, je résolus d'introduire un drain à la partie la plus déclive de la cavité articulaire ; mais j'appréhendais d'autre part qu'un tube de caoutchouc ne fût rendu inefficace par sa compression entre le condyle du fémur et les parties voisines. J'eus donc recours au crin de cheval et j'en introduisis dans la partie postérieure et externe de l'articulation un drain gros comme un quart de pouce environ, me servant d'une pince à pansement de la manière déjà décrite. Mon drain agit d'une manière admirable ; car bien qu'il y eut dans les premières vingt-quatre heures une effusion séro-sanguine très copieuse, comme le démontra l'imbibition de la gaze antiseptique, il n'y eut pas le moindre gonflement de l'articulation et, après neuf jours, le reste peu considérable du drain qui avait déjà subi des réductions successives, fut retiré pour permettre la fermeture de l'ouverture de ponction. Les crins étaient aussi propres et aussi blancs (1) que si

(1) J'employai ici des crins blancs tout simplement parce que je n'en avais pas de noirs. Ces derniers sont généralement préférables parce que chaque poil pris individuellement est plus épais, et que la couleur noire a l'avantage de les rendre plus visibles, spécialement quand on s'en sert pour les sutures.

on les avait tout simplement trempés dans de l'eau; ils avaient été parfaitement nettoyés du sang qui avait d'abord occupé leurs interstices par le serum incolore qui, après la première effusion sanguinolente, avait seul constitué tout l'écoulement. Je fus si impressionné par l'excellente action du drainage de crins dans ce cas, que je l'ai employé depuis lors de préférence aux tubes de caoutchouc pour toutes mes plaies, et j'ai de bonnes raisons d'être satisfait du changement. (S'il est nécessaire de réintroduire un drain de cette espèce, on prend une mèche de crin possédant la moitié de l'épaisseur que l'on désire, on la plie en son milieu sur une sonde et on lie les deux parties tout contre la sonde à l'aide d'un fil de soie phéniquée; au retrait de la soie, le drain conserve une extrémité arrondie qui passe aisément dans l'intérieur d'une plaie.)

Dans le cas de cette petite fille, le drain de crins a parfaitement agi en dépit de la pression à laquelle il a été soumis. Le flux de sang et de serum a été extrêmement abondant durant les premières vingt-quatre heures, mais il n'y eut pas la moindre apparence de rétention de ces liquides. Au dernier pansement, fait il y a deux jours, plus de la moitié du drain fut retirée. Ce pansement eut lieu après un intervalle de trois jours, et il serait superflu de changer le pansement aujourd'hui, n'était cette circonstance que nous serons peut-être autorisés, grâce à une diminution plus prononcée de l'écoulement, à retirer complètement les restes du drain, de manière à permettre la guérison du trajet.

Je vais présentement vous exposer le membre : nous avons soin de ne le découvrir que dans un nuage de pulvérisation phénique. Au pansement précédent, nous avons enlevé les sutures de relâchement, sutures métalliques

épaisses qui embrassaient des masses substantielles de tissu, et les sutures de coaptation, sutures de crin qui ne comprenaient que les bords de la plaie. Vous remarquez que la cicatrisation est presque complète, tandis qu'il n'y a pas d'apparence de pus. La peau est encore, comme elle l'a toujours été, exempte de rougeur et de gonflement inflammatoires. L'enfant n'a pas éprouvé plus de douleur qu'on n'en aurait pu attendre d'une simple extension forcée dans un cas beaucoup moins grave et sans production d'une plaie externe, et les troubles généraux ont été également insignifiants. La position du membre est meilleure même qu'immédiatement après l'opération, grâce à l'effet élastique d'une masse substantielle d'ouate que nous avons liée sur le genou en dehors du pansement antiseptique, et nous avons la satisfaction de pouvoir nous dire que le membre n'a subi qu'un raccourcissement égal au développement anormal du fémur vers le bas. Je crois que tous ceux d'entre vous qui ont de l'expérience chirurgicale, m'accorderont que l'on ne serait pas justifiable de poursuivre un résultat semblable sans l'usage de mesures antiseptiques. Tous les chirurgiens prudents sont d'accord pour affirmer que, dans une résection d'articulation faite en dehors de ces moyens, il faut enlever des quantités d'os suffisantes pour assurer l'absence de tension.

En soulevant le membre je constate que le pansement de gaze offre des traces évidentes d'un écoulement qui, bien que constitué par du serum incolore, suffit pour nous avertir qu'il est prudent de conserver le drain. Nous pouvons toutefois enlever la moitié de ce qui reste, ce que je fais, comme vous voyez, en retirant successivement les crins sans causer la moindre douleur à l'enfant.



Permettez-moi d'attirer votre attention sur l'attelle sur laquelle le membre est placé. C'est une pièce d'attelle de Gooch, matière introduite en chirurgie par M. Gooch jadis chirurgien à Norwich, et qui convient très bien aux cas de cette espèce. Cette attelle est un peu plus longue que le membre et sa largeur est égale à la demi-circonférence de la cuisse. Elle est taillée obliquement à son extrémité supérieure, suivant la ligne qui va du périnée au grand trochanter, et son extrémité inférieure présente une excavation en fer à cheval pour recevoir le talon. Sa flexibilité dans le sens transverse permet d'en faire une gouttière que l'on mate-lasse avec un grand linge plié, arrangé de manière à être plus épais au niveau du tendon d'achille; l'attelle étant fixée ainsi par un bandage, les branches du fer à cheval et la garniture de linge soutiennent convenablement les faces latérales de la cheville. Le pied est maintenu à un niveau légèrement plus élevé que l'aine; une pièce de mackintosh mince qui recouvre le linge plié à la région de la fesse, répartit au large l'écoulement qui s'échappe du côté déclive, l'empêche de souiller la garniture de linge, et permet d'estimer exactement la quantité du serum épanché. Après peu de temps, quand l'écoulement sera insignifiant ou nul, nous immobiliserons complètement le membre, en l'entourant avec son attelle d'un bandage trempé dans le waterglass (verre liquide, mélange des silicates de soude et de potasse).

Tous ces détails, Messieurs, vous ont été montrés bien plus facilement ici qu'ils n'auraient pu l'être dans la salle. Je fus vivement frappé de la différence qu'il y a sous ce rapport entre cet amphithéâtre et la salle, lorsque après la leçon, il y a aujourd'hui quinze jours, je montrai, dans la salle même, à certains étrangers, ce cas de grand ulcère

granuleux que je vous ai présenté ici en plusieurs occasions. Notre classe n'est pas très nombreuse, elle ne compte que cinquante étudiants, et je crois qu'il n'y avait pas à la salle avec moi la moitié de ce nombre. Cependant pour que je pusse montrer l'ulcère, ces Messieurs durent se placer en deux rangées, de manière à former une allée pour laisser arriver la lumière de la fenêtre, et alors encore les spectateurs se trouvaient dans le chemin l'un de l'autre, et ceux-là seulement qui se trouvaient près du lit ont pu voir ce que j'aurais pu montrer d'un coup à toute la classe dans cet amphithéâtre. A propos de ce cas, je puis faire quelques autres remarques concernant notre méthode d'enseignement.

Laissez moi vous rappeler les diverses choses importantes que cet ulcère m'a donné l'occasion de vous démontrer. En premier lieu, vous vous rappelez comment cet ulcère était putride au début, et comment nous réüssîmes à le purifier une fois pour toutes, en appliquant à l'épiderme imbibé d'exsudats putrides une solution aqueuse forte (1 sur 20) d'acide phénique, corps qui possède un pouvoir tout spécial pour pénétrer l'épiderme ; et aux granulations elles-mêmes une solution de chlorure de zinc (1 sur 12) dont l'expérience a démontré l'influence antiseptique puissante sur les granulations impures (1). Cette application purifia réellement l'ulcère, cela nous est prouvé par le fait suivant : l'ulcère fut pansé dans la suite avec le lint à l'acide borique, le plus doux de nos antiseptiques, séparé lui-même des granulations

(1) M. Lister a substitué récemment l'iodoforme au chlorure de zinc pour la purification des ulcères superficiels. L'iodoforme qui est aussi efficace que le chlorure de zinc l'emporte sur ce dernier en ce qu'il ne cause point de douleur. On applique l'iodoforme en poudre à l'aide d'un pinceau.

par une pièce de taffetas préparé, destiné à protéger des granulations contre l'agent antiseptique si doux qu'il fût, et à entretenir la moiteur de la surface dénudée. Eh bien, au pansement que nous fîmes après une semaine d'intervalle, la soie huilée, au lieu d'être fétide comme elle l'aurait été après 24 heures sous du lint ordinaire, n'avait absolument que son odeur propre. Le pus était resté exempt de putréfaction durant cette longue période, quoiqu'il n'eut point subi du tout l'action directe d'un agent antiseptique.

Nous vous avons démontré aussi par ce même ulcère, certaines vérités importantes concernant les propriétés des granulations. Vous m'avez vu enlever à coups de ciseaux une partie de leur surface, sans occasionner au patient la moindre douleur, ce qui prouve que les granulations constituent une couche protectrice dépourvue de sensibilité.

Ensuite, nous avons découpé dans du tissu de gutta-percha le patron exact de l'ulcère, et en comparant le patron à l'ulcère une semaine après, nous avons trouvé que ce patron était déjà beaucoup plus grand que la surface granuleuse prise avec le bord cicatriciel qui se produisait déjà tout autour. Vous avez donc vu de vos propres yeux la preuve de cette vérité : que les granulations ont une tendance à se rétracter, ce qui contribue à réduire la grandeur des ulcères dans le processus de cicatrisation.

Vous avez remarqué aussi que l'ulcère étant protégé de la sorte autant qu'il était en notre pouvoir, de toute irritation, par l'exclusion simultanée de la putréfaction et de l'action directe de l'agent antiseptique, la formation de la pellicule épidermique le long de ses bords a marché avec une rapidité qui ne se voit jamais sous le pansement à l'eau.

Enfin, combien le résultat que nous avons obtenu des

greffes épidermiques est instructif! Vous avez vu qu'avant cette petite opération la cicatrisation ne se faisait qu'à la circonférence; mais après que j'eus enlevé de la face interne du bras une couche superficielle de tégument ne comprenant guère plus que l'épiderme, et que, l'ayant taillée en petites parcelles sur l'ongle du pouce, j'eus successivement appliqué ces dernières sur les granulations avec leur surface saignante en bas, chaque parcelle devint sur l'ulcère un centre de production épidermique. Ce résultat mit en lumière ce fait général en pathologie, que les nouveaux tissus qui se forment pour la réparation des blessures, sont de structure semblable à celle des tissus immédiatement voisins, et cet autre fait tout aussi fondamental en physiologie, que la séparation d'une partie d'avec le corps entier, n'est pas suivie de la perte immédiate de sa vitalité.

Nous vous rappelez aussi qu'après avoir parsemé la surface granuleuse d'un nombre suffisant de greffes, nous plaçâmes d'un coup sur l'ulcère ce qui restait de notre tranche épidermique, une portion grande à peu près comme une pièce de cinquante centimes et cette portion, vous le vites plus tard, prit racine et adhéra par toute sa surface, ce qui nous apprit deux grandes vérités. Cela nous montra d'abord que la surface des granulations complètement saines, peut non-seulement s'unir à d'autres granulations mais à une surface de section fraîche; c'est, pour ainsi dire, une combinaison de l'union par seconde intention avec l'union par première intention. En second lieu, ce fait donnait par lui-même une preuve concluante d'un fait pathologique très important mais non encore universellement admis, à savoir que les granulations n'ont pas de tendance inhérente à former du pus. En effet, avant l'écoulement d'un temps

suffisant pour causer la mort de la lamelle tégumentaire séparée de ses connexions vasculaires, toute formation de pus doit avoir cessé de la part des granulations sur lesquelles elle était placée ; je dirai même tout suintement séreux doit y avoir cessé, car il aurait été également incompatible avec l'union des deux surfaces. Aussitôt que cette pièce de pansement vivante et parfaitement dépourvue de qualités irritantes tant chimiques que mécaniques fut venue protéger les granulations, la formation de pus et l'exsudation de *liquor sanguinus* furent également suspendues.

Vous pourrez me dire : ce sont là des choses bien simples. Parmi elles il en est certes que vous auriez pu faire vous mêmes. Chacun de vous pourrait comme *dresser* exciser un peu de granulations et constater que cette opération est indolore, chacun de vous pourrait calquer l'image d'un ulcère granuleux et s'en démontrer à lui-même la tendance rétractile ; vous pourriez peut-être trouver l'occasion de faire des greffes épidermiques et en tirer, pour autant que je sache, les déductions qu'elles comportent.

Mais d'autre part, vous pourriez bien aussi négliger de faire toutes ces choses ou certaines d'entre elles, même durant tout le cours de vos études, et si vous n'apprenez pas de tels faits étant étudiants, vous ne les apprendrez peut-être jamais. Quelques uns d'entre vous peuvent devenir plus tard « exclusivement médecins », et dans ce cas ils n'auront plus l'occasion d'étudier la guérison des ulcères ; c'est là néanmoins un sujet qui intéresse le médecin aussi bien que le chirurgien. Si les intestins s'ulcèrent dans la fièvre typhoïde, les ulcérations doivent guérir par granulation et cicatrisation, d'une manière exactement semblable à ce qui se voit dans un ulcère de la jambe. Mais le médecin ne peut

voir ce processus de guérison pendant la vie du patient, et lorsqu'il en voit les effets à l'autopsie, ces résultats sont probablement altérés par la décomposition. Il en est ainsi pour une foule d'autres choses qu'il m'est facile de vous apprendre ici par démonstration, mais que le médecin ne peut connaître que par induction. Les maladies chirurgicales en effet, ne diffèrent pas autant des maladies médicales par leur nature que par leur situation; et les mêmes grands principes de pathologie, et pour une large part aussi, de pratique, doivent guider à la fois le médecin et le chirurgien.

Or, ces grands principes peuvent souvent être mis en lumière par des faits extrêmement simples, comme ceux que vous avez constatés dans cet ulcère. Mais des vérités si simples, rudimentaires et pour ainsi dire familières, ne se montrent pas seulement avec beaucoup plus de facilité à l'amphithéâtre que dans les salles de malades, mais il est même très possible qu'elle ne seraient jamais enseignées dans les salles. Dans les visites de salle, le chirurgien passe de lit en lit et montre les traits les plus frappants et les plus intéressants des différents cas. Mais ces faits d'expérience journalière, bien que liés aux principes les plus fondamentaux de notre art, n'ont guère de chances d'attirer l'attention de personne, sauf de celui qui a été appelé au devoir de graver par voie démonstrative, dans l'esprit des élèves, non-seulement les points exceptionnellement intéressants, mais encore les faits de l'ordre le plus commun qui, bien que moins attrayants, sont en réalité plus importants pour l'étudiant.

Ainsi notre cours clinique ressemble à un cours systématique en ce que c'est notre devoir, autant que les cas dont nous disposons nous le permettent, d'illustrer par des

faits tous les départements de la chirurgie générale *ab initio* à chaque session. Vous voyant aussi fréquemment que je le fais — deux fois par semaine — et trouvant de votre part une assiduité aussi régulière que celle que vous donneriez à un cours systématique, je me sens encouragé à veiller durant toute la session à la recherche des matériaux nécessaires pour de semblables illustrations pratiques.

Mais quoique des principes généraux justes soient les choses les plus importantes que nous puissions discuter ensemble, ils sont naturellement loin d'être les seuls objets que nous considérons. Chaque cas spécialement intéressant est apporté ici devant vous ; nous en considérons soigneusement le diagnostic, et nous discutons dans tous ses détails la méthode de traitement à suivre ; puis, si une opération est à faire soit, comme il arrive souvent, dans le cours même de la leçon, soit en quelque autre temps, vous êtes tout préparés à profiter de l'attention que vous y prêtez, car vous avez à l'avance, clairement marqués dans l'esprit, les différents temps de son exécution.

Je saisis cette occasion pour exprimer mes regrets bien sincères de ce que certaines expressions que j'employai avant de quitter Edimbourg aient pu être interprétées comme renfermant le blâme même le plus éloigné à l'adresse des chirurgiens de cette ville. Certes, rien n'était plus loin de mes intentions. En effet, au milieu de circonstances particulièrement difficiles et embarrassantes, je laissai échapper de mes lèvres une expression que je n'aurais prononcée dans aucun cas, si j'avais supposé que mes remarques allaient probablement être publiées, et je suis vraiment triste de l'offense inutile que j'ai faite ainsi. Personne, j'ose le dire, n'entretient à l'égard des premiers chirurgiens de

Londres un respect plus profond que moi ; je ne parlais pas des professeurs de Londres, mais du système d'après lequel on donne à Londres des cliniques chirurgicales, système qui, pour autant que je le connaissais, me paraissait essentiellement inférieur à celui qui est en usage à Edimbourg, en partie parce que les leçons n'étaient pas démonstratives, en partie parce que, données à des intervalles plus rares et en concurrence d'un ou de plusieurs collègues, elles ne pouvaient pas, par la nature même des choses, se rapprocher des caractères d'un cours complet.

Ce n'est pas que je veuille décrier les leçons cliniques de Londres auxquelles je fais allusion. De semblables discours ont une haute valeur, proportionnée d'ailleurs à la capacité et à l'expérience du professeur. Mais comme elles se rapportent à des cas non-présents aux yeux des élèves, cas que beaucoup de personnes dans l'auditoire n'auront peut-être jamais vus, on les pourrait souvent, sauf l'effet de la voix et du geste, aussi bien lire qu'écouter. Ces leçons sont en réalité plus ambitieuses et exigent plus de talent et d'efforts littéraires que notre pratique relativement humble, qui se trouve vis-à-vis d'un cours systématique de chirurgie dans le même rapport que les démonstrations anatomiques vis-à-vis des leçons sur l'anatomie. Mais, toutes simples qu'elles sont, nos démonstrations occupent dans le curriculum médical une place qui, je crois, ne le cède en importance à aucune autre, et qui ne peut être également remplie, ni par des lectures cliniques conduites autrement ni par l'enseignement au lit du malade. Un fait suffit pour démontrer combien je suis convaincu de l'importance du sujet, c'est que mon acceptation ou mon refus de l'offre hautement honorable d'une chaire clinique à King's Collège a dépendu



de cette question : pouvait-on, oui ou non, prendre des dispositions de nature à me permettre de mener mon cours ici de la même manière que, suivant l'exemple de M. Syme, j'avais trouvée si avantageuse à Edimbourg?

[En publiant cette leçon, je désire ajouter deux remarques afin d'éviter tout mal-entendu. En premier lieu, je ne néglige pas l'instruction au lit du malade, et je préviens toujours mes élèves qu'aucune leçon ne peut remplacer leur propre travail au lit du patient, puisque il est essentiel, pour que l'étudiant puisse devenir un praticien compétent, qu'il puisse manier les maladies aussi bien que les voir, et non-seulement suivre le traitement appliqué par d'autres, mais y être personnellement engagé par les fonctions de *dresser*, etc., dans nos hôpitaux. En second lieu, je désire ajouter que, depuis que j'ai prononcé les expressions d'Edimbourg auxquelles je viens de faire allusion, j'ai appris que l'enseignement chirurgical clinique a subi depuis l'époque où j'étais étudiant des changements considérables, en ce qu'il est devenu plus démonstratif et en ce que les réunions des classes sont plus fréquentes et plus régulières. Les écoles de Londres sont très nombreuses et indépendantes, et j'entends que les changements dont je parle ont eu lieu à différents degrés dans les différentes institutions. Je comprends donc bien que mes remarques générales faites, je le répète encore, sans but de publication, aient pu faire des injustices individuelles pour lesquelles on ne saurait être plus triste que je ne le suis.]

---

XVII. — LEÇON CLINIQUE DONNÉE A « KING'S COLLEGE HOSPITAL » LE 24 NOVEMBRE 1879. — EXEMPLES DE CHIRURGIE ANTISEPTIQUE.

---

CAS 1. — EMPYÈME.

Messieurs, voici le petit garçon sur lequel vous m'avez vu faire une opération il y a un peu plus de trois semaines : cette opération consista dans une libre incision, pratiquée dans la région sous-axillaire et eut pour effet de donner issue à une grande quantité de pus jaunâtre. Plusieurs d'entre vous ont revu l'enfant de temps en temps dans la salle ; mais je désire vivement vous procurer l'occasion bien plus favorable que fournit cet amphithéâtre de voir les progrès de ce cas chirurgical. Ce pansement a été appliqué il y a trois jours ; la fois précédente il avait été renouvelé après un intervalle de cinq jours. Il n'y a point nécessité réelle de le changer aujourd'hui, mais je le fais pour vous montrer l'état du malade. Maintenant que j'ai enlevé le pansement sous la *spray*, vous voyez que ce pansement est presque exempt d'écoulement quelconque ; au fait, il est sec. Je vais retirer le tube d'argent que nous maintenons dans la plaie pour drainer la plèvre. Ce tube est rempli, comme vous voyez, de lymphé blanche, et c'est parce que je voyais cette lymphé à l'orifice du tube que j'ai

cru bon de le retirer, afin de m'assurer si le passage était libre. En tournant l'enfant sur le côté, de façon à ce que l'ouverture soit le point le plus déclive, je puis vider complètement la cavité pleurale.

Il devient évident, ainsi que je l'avais soupçonné, que la lymphe avait obstrué le tube. La sécheresse parfaite du pansement, jointe à l'apparition de la lymphe, m'avaient donné ce soupçon; et vous voyez que nous avons obtenu non point une once de pus, mais une once de sérosité légèrement colorée. J'aurais préféré, pour le bien de l'enfant, trouver une absence complète de liquide dans la plèvre, ainsi qu'il est arrivé en de précédentes occasions chez ce même petit patient. Mais pour ce qui vous concerne, je suis heureux de voir ce serum, parce qu'il montre d'une manière d'autant plus frappante les effets du traitement antiseptique. Car je me permets de dire que cette accumulation purement séreuse n'aurait pu se produire sans pansement antiseptique.

Laissez-moi vous rappeler les traits principaux de ce cas chirurgical. La plèvre gauche était fortement distendue par le pus; le cœur était refoulé à droite, de sorte que sa pointe venait battre sous le mamelon droit. A plusieurs reprises, le médecin qui avait charge du malade avait extrait le liquide à l'aide de l'appareil aspirateur; il n'avait obtenu que le résultat ordinaire de l'aspiration en cas d'empyème — réaccumulation du même liquide, toujours du pus jaune. Nous avons ouvert antiseptiquement la cavité pleurale par une large incision, et depuis ce moment nous n'avons plus eu d'écoulement purulent. Maintenant, je n'hésite pas à dire qu'on n'aurait pu obtenir ce résultat sans remplir deux conditions, savoir: établir un libre drai-

nage pour l'évacuation du liquide, et, en même temps, prévenir l'accès de la putréfaction. L'échec de l'aspirateur vous a montré qu'un éloignement purement temporaire de la tension n'est pas suffisant. L'aspiration enlève la tension pour le moment ; mais le liquide se réaccumule bientôt en quantité suffisante pour rétablir une tension prononcée ; et cette tension, agissant d'une manière réflexe par l'intermédiaire du système nerveux, détermine une excitation inflammatoire de la membrane pyogénique en laquelle la plèvre a été convertie par la maladie, et rétablit ainsi la suppuration suivant le même principe en vertu duquel elle se prolongeait précédemment. C'est pourquoi l'éloignement simplement temporaire de la tension ne suffit pas ; il faut l'éloigner d'une manière permanente par un libre drainage. Mais si, d'autre part, tout en établissant un ample drainage, nous avons négligé d'employer nos moyens antiseptiques efficaces, alors, nous pouvons en être assurés, il y aurait eu persistance de la suppuration ; parce que, malgré l'absence de tension, l'action irritante d'un liquide putride aurait stimulé la plèvre, et cette action n'aurait pas manqué d'appeler de la pyogénie. Dans le cas présent, par suite de l'obstruction accidentelle du tube, il y a eu de nouveau une légère accumulation de liquide, accumulation insuffisante pour reproduire la suppuration — une once seulement ; et cette circonstance vous a donné l'occasion de voir par vous-même, d'une manière indubitable, que le fluide épanché est du serum et non du pus. Vous avez ainsi devant vous un frappant exemple de cette belle vérité pathologique : qu'une membrane pyogénique cesse de suppurer lorsqu'elle est délivrée de toute irritation. Si je vous avais montré un pansement imbibé d'écoulement

séreux, vous auriez pu penser : « Sommes-nous bien sûrs qu'il n'y ait pas ici du pus masqué par quelque action de la gaze phéniquée ? » Mais quand vous avez devant vous le liquide séreux sans aucun mélange, ainsi qu'il se trouve dans ce verre, vous ne pouvez plus vous y tromper.

Pendant que l'état local était ainsi satisfaisant, il en était de même pour l'état général de l'enfant. Avant l'ouverture de la plèvre, le petit malade avait beaucoup maigri et son appétit était languissant à l'extrême ; après l'opération, au lieu d'avoir pour quelque temps la fièvre, comme il arriverait probablement si nous ouvrons une plèvre sans mesures antiseptiques, notre petit ami n'a souffert d'aucun trouble fébrile, mais dès le commencement il s'est mis à aller mieux : il mange bien et gagne des forces de jour en jour.

Il vaut la peine de vous rappeler les moyens par lesquels nous avons obtenu ces résultats. En premier lieu, la peau a été soigneusement lavée avec une solution aqueuse (1 sur 20) d'acide phénique, lequel a le pouvoir de pénétrer l'épiderme, les follicules pileux et toute crasse graisseuse qui pourrait se trouver sur la peau ; il n'est donc pas du tout nécessaire d'imiter certains de nos amis Allemands qui lavent la peau avec de l'eau savonnée et ensuite avec de l'éther sulfurique. Donnez quelque temps à la lotion phéniquée, et pour sûr elle saura purifier le tégument.

Ensuite, après purification des instruments et des mains par la même lotion antiseptique, nous avons fait une ouverture à la plèvre, au milieu d'une pulvérisation phéniquée complètement sûre. De tous les cas de la chirurgie

antiseptique, c'est peut-être celui-ci qui, d'une part, éprouve le plus fortement, et, d'autre part, démontre le plus irrésistiblement l'efficacité de la *spray*. L'épreuve est grave, dis-je, parce qu'à chaque inspiration il y a aspiration d'air dans la cavité pleurale. Si le patient est un adulte, nous pouvons lui dire : « retenez votre haleine », au moment où nous faisons l'incision ; « retenez votre haleine », au moment où nous enlevons la partie la plus profonde de la gaze pour renouveler le pansement ; mais chez un jeune enfant, qui n'entend pas raison, nous ne pouvons exercer aucun contrôle sur la respiration, et conséquemment, pendant l'opération et aussi dans la suite à chaque renouvellement de pansement, de l'air est nécessairement attiré sous l'une ou l'autre forme dans la cavité pleurale. C'est pourquoi il est nécessaire, afin que la pulvérisation soit efficace, d'avoir pour la produire un appareil parfaitement sûr, et de conduire toutes nos manipulations de manière à ce qu'il n'y ait aucune chance d'entrée pour tout air autre que celui du brouillard phéniqué.

C'est pourquoi l'empyème est un cas qui réclame un soin vraiment spécial dans l'emploi de la *spray* ; mais si ce soin a pour effet de prévenir la putréfaction — et tel a bien été le cas ici, comme le prouve un fait que vous avez eu tous l'occasion de vérifier quand j'ai fait circuler le verre, savoir : l'état absolument inodore du serum malgré qu'il se fût accumulé pendant des jours, — si, dis-je, nous évitons complètement la putréfaction dans l'empyème traité par libre drainage, il y a là une preuve complète de l'efficacité de la *spray*. A plusieurs reprises, dans le cours de ces trois semaines, la plèvre a été remplie d'air atmosphérique sous forme de *spray*, et l'on n'en peut raisonnablement douter,

si de l'air ordinaire non purifié était entré de la même manière, charriant sa poussière par cette libre ouverture, la putréfaction serait survenue dans la plèvre. C'est pourquoi il y a ici une preuve aussi évidente qu'en pourrait fournir aucune expérience de laboratoire, du pouvoir que possède le jet pulvérisé de neutraliser l'influence septique de l'atmosphère, ou, en d'autres termes, de détruire l'énergie des ferments septiques que l'atmosphère contient.

Ensuite nous nous sommes servis de gaze phéniquée pour le pansement. Nous avons récemment amélioré cette gaze. Les proportions suivant lesquelles nous en employions autrefois les ingrédients étaient : une partie d'acide phénique pour cinq de résine commune et sept de paraffine, cette dernière servant à corriger l'excès de tendance adhésive. Nous avons maintenant changé ces proportions et adopté : une partie d'acide carbolique, quatre de résine et quatre de paraffine. Par ce moyen nous obtenons d'abord une gaze qui contient une moitié d'acide phénique en plus. Il se trouve que ce mélange n'est pas trop irritant et nous avons donc ici un grand perfectionnement ; car il va de soi que la gaze possède une efficacité antiseptique d'autant plus forte qu'elle renferme plus d'acide phénique. La diminution de la paraffine donne un peu plus de tendance adhésive, mais je crois que c'est là positivement un avantage. Nous n'y trouvons aucun inconvénient sérieux, et, d'autre part, cette tendance adhésive tend à prévenir le déplacement du pansement sur la peau : elle sert à le maintenir plus sûrement en place. Enfin, je puis mentionner comme un avantage secondaire mais non insignifiant, que malgré l'accroissement de la proportion d'acide phénique, ingrédient le plus coûteux, nous n'avons pas augmenté le

coût de l'ensemble, parce que la paraffine (1) pure est tant plus coûteuse que la résine, qu'en diminuant la quantité de paraffine relativement à la résine nous avons réduit le prix général plus que nous ne l'avons haussé en augmentant la quantité d'acide phénique, de sorte qu'en somme la gaze est devenue un peu moins chère par ce changement de proportions.

La gaze a été employée à la manière ordinaire en huit feuillets, comprenant une pièce de mackintosh sous le feuillet le plus externe; mais pour un cas de cette sorte nous avons également fait un large usage de pièces de gaze séparées, pliées et disposées immédiatement sur la peau. Durant les premiers jours, c'est là une affaire de grande importance, parce que le flux de serum déversé par la plèvre privée de support est d'abord excessivement copieux; voilà pourquoi nous avons employé une masse de gaze plus forte que d'habitude. Chez l'adulte, en cas semblable, il devient nécessaire de renouveler le pansement deux fois par jour, mais chez cet enfant qui, naturellement, a fourni un écoulement bien moins abondant, un changement par vingt-quatre heures a suffi.

Ensuite, Messieurs, pour ce qui concerne la question de maintenir le pansement en position, vous avez vu la bande élastique qui courait le long de ses bords, justement assez tendue pour mettre en jeu son élasticité. Cette élasticité maintient les bords du pansement en contact avec la peau et

(1) Je vois avec regret qu'on se sert parfois de paraffine grossière pour fabriquer la gaze. Cette paraffine impure a l'inconvénient d'agir sur le mackintosh qu'on emploie conjointement avec la gaze; elle ramollit ce dernier et le rend inutile. Quand on se sert de paraffine pure, le mackintosh peut durer des semaines en suivant, et devient ainsi à la longue un article très peu coûteux, tandis qu'il reste parfaitement sûr.



nous obtenons ainsi, en dépit des mouvements respiratoires, une apposition exacte du pansement, ce qui est un point de grande importance pour la sûreté de nos résultats.

Quant à l'espèce de tube employée pour le drainage, nous nous sommes servis, pendant les premiers jours, d'un tube de caoutchouc comme d'habitude. Relativement à son emploi dans les plaies ordinaires, il n'y a eu de différence qu'en ceci : dans chacune des deux anses de soie attachées à son orifice externe, nous avons introduit une masse de gaze (imprégnée de solution phéniquée comme les pièces profondes de gaze détachée) pour empêcher sûrement que le tube ne fût attiré dans la cavité pleurale, ce qui aurait pu arriver s'il n'avait été retenu que par les fils de soie étalés sur la peau. Si le drain venait à entrer dans la cavité pleurale, nous ne saurions probablement plus l'en retirer ; et bien qu'il pourrait peut-être rester là sans causer de troubles, c'est à coup sûr un accident qu'il faut tâcher d'éviter. Mais au bout de quelques jours nous trouvâmes, comme c'est l'ordinaire en cas d'empyème traité par le drainage, que la tendance du thorax à se contracter du côté malade produisait le rapprochement des côtes, de manière à comprimer le tube de caoutchouc et à mettre obstacle à la libre issue de l'écoulement. C'est pourquoi nous lui substituâmes un tube métallique d'une longueur de  $3/4$  pouce, assez long pour pénétrer parfaitement dans la cavité pleurale, muni d'un rebord métallique pour l'empêcher de glisser dans la plèvre, arrondi à l'extrémité et percé de trous sur les côtés. C'est parfois l'habitude en Allemagne d'exciser dans ce cas une portion de la côte pour assurer un ample drainage. Je n'ai point trouvé que

cette pratique fût nécessaire: le tube métallique, s'il est employé assez tôt avant que les côtes soient arrivées à se toucher, répond au but d'une manière satisfaisante.

Nous avons employé l'acide phénique ici quoique l'enfant ne soit âgé que de trois ans. Nous avons également à l'hôpital un enfant âgé seulement de sept semaines, sur lequel, il y a quinze jours environ, j'ai pratiqué une opération pour atrésie des oreilles, et depuis lors la tête du bébé est restée enveloppée de gaze phéniquée sans que sa santé en ait souffert. Je mentionne ces circonstances, parce que dernièrement, à Amsterdam, j'ai appris à ma grande surprise que certains chirurgiens regardent comme axiome que l'acide phénique est si vénéneux pour les jeunes enfants qu'on ne devrait jamais l'employer chez eux; et depuis lors j'ai vu la même doctrine imprimée. Maintenant, Messieurs, considérez les circonstances du cas actuel. Afin de pouvoir appliquer sur ce petit corps un pansement d'étendue suffisante, nous avons enveloppé tout le tronc de gaze phéniquée depuis les aisselles jusqu'au bassin, et cependant l'enfant n'a pas éprouvé de troubles constitutionnels, il n'a point eu d'empoisonnement phénique. Cela suffit pour montrer qu'il ne faut point s'abstenir d'employer l'acide phénique chez les jeunes enfants par crainte d'empoisonnement. Vous pourriez dire « Comment se fait-il que nous n'ayons point d'empoisonnement phénique comme certains de nos confrères Allemands? » Je crois que le grand secret de notre immunité comparative vis-à-vis de ces effets toxiques consiste en ce que nous évitons autant que possible toute action non nécessaire de l'acide carbolique sur les tissus. Si, par exemple, dans le cas de ce petit garçon, j'avais injecté de l'eau phéniquée dans la cavité pleurale, et

renouvelé cette injection à chaque pansement, comme certaines personnes pourraient le faire, il y a, je crois, le plus haut degré de probabilité que cet enfant aurait pu souffrir d'intoxication phénique. Ou bien encore, supposons que le patient ne soit pas un enfant mais un adulte, et qu'après avoir fait une plaie considérable — une amputation de cuisse par exemple — vous fassiez ce qui se fait souvent sur le continent, savoir, la plaie étant suturée et les drains mis en place, injecter par ces tubes une solution 1/20 d'acide phénique; si je faisais chose pareille, je ne regarderais pas comme improbable que mon patient pût souffrir d'empoisonnement phénique, parce que les interstices des tissus fraîchement ouverts par le couteau sont prêts à recevoir le liquide qui pourrait être poussé vers eux avec quelque force; et si vous employez une seringue puissante et que vous l'appliquez à l'orifice d'un drain avec l'intention de nettoyer la plaie, la cavité sera probablement distendue par le liquide, et il y a grand risque que ce liquide entre de force dans les interstices des tissus, d'où l'absorption pourra l'introduire en abondance dans la circulation. En réalité cette pratique n'est pas du tout nécessaire si vous avez un bon pulvérisateur, si vous opérez de façon à vous conformer du commencement à la fin à toutes les conditions de notre problème physiologique, conditions faciles à suivre quand nous savons qu'elles sont nécessaires, et enfin, si vous faites une garde vigilante. En outre il est maints chirurgiens qui, chaque fois qu'ils renouvellent le pansement, font un point spécial de l'injection de la plaie. Voilà encore une application très inutile de l'acide phénique, et je crois que la raison principale de notre immunité de l'intoxication car-

bolique consiste en ce que nous évitons cette sorte de pratique. Je ne puis citer aucun cas dans lequel je pourrais affirmer avec certitude que nous ayons eu de l'empoisonnement phénique même d'un moment, soit dans mon hôpital soit dans ma clientèle civile, depuis les deux ans que je me trouve à Londres.

En même temps je ne dois pas nier qu'il est de rares cas d'idiosyncrasie où l'on peut rencontrer de l'empoisonnement par l'acide phénique en dépit du soin avec lequel on évite l'introduction inutile de cet agent dans l'organisme. J'ai vu moi-même chose pareille. J'ai vu, par exemple, dans un cas d'extirpation du sein pansé à la gaze, la patiente non-seulement donner des urines foncées, chose peu importante en elle-même, mais souffrir de débilité générale, de perte d'appétit et d'autres signes d'intoxication carbonique. Nous remplaçâmes le pansement de gaze par un pansement à l'acide borique et les symptômes disparurent immédiatement. Nous laissâmes ce pansement borique en place durant plusieurs jours, puis nous le renouvelâmes sous la protection du brouillard phéniqué; coup sur coup, comme résultat de l'application de la pulvérisation phéniquée à une petite portion de tégument chez cette dame, il y eut retour de l'empoisonnement phénique en quelques heures, preuve indubitable que cette personne avait pour cette affection une prédisposition spéciale.

En semblable occurrence il est fort à désirer que vous soyez prêts à employer des moyens alternatifs. J'ai parlé du pansement à l'acide borique. Ce pansement est excellent en cas de plaies superficielles ou d'ulcères; vous avez eu l'occasion d'en voir récemment un frappant exemple dans

un cas où nous avons fait des greffes épidermiques (1).

Mais nous ne voudrions pas nous fier au doux acide borique pour des affections sises profondément comme l'empyème. Quel succédané emploierons-nous donc dans les rares cas d'empoisonnement carbolique? Je crois qu'actuellement le meilleur agent connu est l'acide salicylique introduit dans la pratique chirurgicale par le professeur Thiersch de Leipzig. On peut l'employer sous forme de jute à l'acide salicylique, qui se vend assez bon marché. Il y a quelques semaines mon ami le professeur Bennett de Dublin, me citait un cas d'empyème qu'il avait eu à traiter à la campagne. Il ne pouvait se procurer de la gaze phéniquée, mais il possédait de la jute salicylique; il se servit de cette dernière après avoir ouvert l'empyème dans le brouillard phéniqué, il recommanda au praticien de l'endroit d'appliquer de même la jute à chaque pansement, et le résultat fut une rapide guérison après une marche analogue à celle dont vous avez été les témoins aujourd'hui. Il est donc évident que dans un cas d'épreuve excessivement redoutable, dans l'empyème, la jute à l'acide salicylique peut remplir d'une manière satisfaisante l'office d'un succédané de la gaze phénique. Il faut l'appliquer en masse assez grande et il sera bon de disposer par dessus cette masse une pièce de mackintosh pour empêcher que l'écoulement ne la traverse directement.

(1) Pour détails concernant les greffes épidermiques sous le pansement antiseptique voir pp. 405 et 566. Pour éviter les redites nous supprimons l'histoire de cet ulcère qui n'a de particulier que la manière dont il a été procédé à sa purification radicale : après l'avoir pansé pendant quelques jours avec du lint borique humide, M. Lister a lavé la peau voisine avec l'eau phéniquée forte et a saupoudré d'iodoforme la surface de l'ulcère. (Note du traducteur).

## CAS II. — PLAIE AVEC PERTE DE SUBSTANCE.

Il est un autre cas que je désire panser devant vous aujourd'hui — cette femme à laquelle j'ai enlevé, il y a quinze jours, un fibrome récidivé de la région dorsale. Cette tumeur s'était montrée d'abord il y a quinze ans. Elle avait été extirpée, était revenue, avait été extirpée à nouveau, s'était encore reproduite à des intervalles de trois à quatre ans ; chaque fois avant de recourir au chirurgien, la femme avait follement permis à la tumeur d'acquérir de grandes dimensions. Lors de la quatrième extirpation on trouva qu'elle adhérait aux apophyses épineuses de quelques vertèbres dorsales ; ces apophyses furent conséquemment ruginées par l'opérateur. Quand la personne vint encore une fois se présenter à lui, munie d'une grande tumeur pareillement placée, il me la recommanda. Trouvant que la tumeur était de consistance ferme, nettement limitée et mobile sauf vers son milieu où elle recouvrait l'épine dorsale, et considérant que sa marche était très chronique, je crus bien faire en donnant à la femme encore une chance de salut. J'enlevai conséquemment toute la masse, y compris la peau qui recouvrait la tumeur, large de cinq pouces environ, et toute la cicatrice des opérations précédentes ; l'incision était longue d'environ un pied. Trouvant la tumeur fermement adhérente aux apophyses épineuses de quatre vertèbres dorsales, je réséquai presque entièrement ces apophyses à l'aide de tenailles tranchantes, j'enlevai aussi une masse considérable de muscles spinaux voisins, laissant au milieu du dos une grande cavité. Je désirais voir cette lacune immédiatement fermée s'il était possible, et conséquemment, par une opération d'autoplastie, je rame-

nai en dedans, pour recouvrir la cavité, un large lambeau de peau emprunté au côté droit du dos.

Pour fixer le lambeau dans sa position nouvelle, je me servais avec grand avantage de la suture à boutons ou de relâchement. Depuis quelque temps déjà j'emploie les boutons de plomb modifiés d'une façon qui les adapte mieux à leur objet. La plaque de plomb est taillée ainsi qu'on le voit

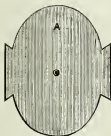


FIG. 1.

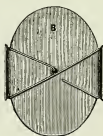


FIG. 2.

en A (fig. 1), de manière à présenter deux ailerons que l'on relève de façon à ce qu'ils forment avec le reste de la plaque un angle d'environ  $45^{\circ}$ ; c'est autour de ces ailerons que l'on enroule le fil métallique après l'avoir fait passer dans le trou central, ainsi qu'on le voit en B (fig. 2). Cela se fait et se défait plus rapidement que d'enrouler comme autrefois le fil autour de la plaque, et l'on évite en même temps la présence du fil à la surface profonde de la plaque où sa pression donnait parfois lieu à une ulcération linéaire (1).

(1) Il est peut-être bon de mentionner que cette modification des boutons a été introduite avant la publication de celle qu'a suggérée Dr O. Will, d'Aberdeen dans un but analogue (voir *Brid. Med. Jour.*, 24 juin 1879). La forme décrite ici sera, je pense, aussi commode que celle de Dr Will, tandis qu'on la prépare plus aisément, soit en poinçonnant une plaque de plomb, soit en la taillant de forme voulue à l'aide de ciseaux.

Les boutons sont représentés en position dans la figure ci-jointe (fig. 3). Les lignes en gros pointillé CDE, CFE représentent les incisions faites pour enlever la tumeur, la ligne

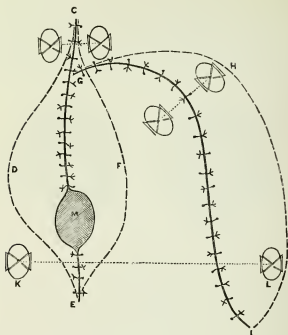


FIG. 3.

en gros pointillé GHI l'incision qui limitait le lambeau de peau soulevé pour l'opération d'autoplastie, et les lignes continues l'arrangement ultime après suture et fixation du lambeau à sa place nouvelle. Les lignes de pointillé fin marquent les trajets sous-cutanés des fils d'argent qui réunissent les différentes paires de boutons de plomb.

Je désire attirer spécialement l'attention sur la disposi-



tion de la paire inférieure de boutons, KL, parce que j'ai trouvé cette disposition très utile dans les opérations de cette sorte. Tandis qu'il est désirable, au point de vue de la réunion primaire, que les bords cutanés soient partout en contact, il est d'importance vitale que la base du lambeau, base qui seule dans les premiers temps devra lui fournir du sang, soit garantie de toute tension exagérée et de toute pression ou traction de la part des boutons et du fil métallique. Pour atteindre ce but, l'aiguille armée du fil d'argent qui devait relier les boutons fut passée dans la peau du côté droit, à une distance considérable du bord de la plaie, retirée à la plaie, puis passée sous la peau au bord gauche de la plaie pour ressortir à une distance correspondante à celle du côté droit. Passé de cette façon le fil n'intéressait pas du tout le lambeau, mais il était simplement couché sous lui sur la plaie vive; et ainsi, quand les boutons K et L eurent été poussés et fixés en place, il en résulta que, grâce à la laxité de la peau du tronc, les bords de la peau de chaque côté se trouvèrent si rapprochés qu'ils purent être suturés intimement aux bords du lambeau sans trop de tension, tandis que ce lambeau était exempt lui-même de toute action des boutons et du fil métallique. Les sutures étaient de fort fil d'argent, avec quelques points intermédiaires de soie phéniquée ou de crin purifié, destinés à assurer une coaptation exacte. Aux points G et M je laissai des intervalles pour laisser passer des drains de caoutchouc. Nous contribuâmes également à maintenir la peau du dos dans le relâchement, en disposant une partie de la bande destinée à fixer le pansement de gaze, sous forme de bandage en 8 autour des épaules, de manière à retirer celles-ci en arrière.

Il arriva que ce même après-midi la patiente eut une hémorrhagie secondaire, chose rare chez nous, si rare que nous ne voyons pas cela généralement d'une année à l'autre, mais qui arriva néanmoins dans le cas actuel; l'hémorrhagie provenait probablement de quelque branche musculaire, et avant que le pansement fût renouvelé, la malade avait perdu une assez grande quantité de sang. Très agitée, elle remua beaucoup les épaules et par ses mouvements déchira quelques sutures. Il se produisit de la sorte une ouverture vers la base du lambeau, ouverture circulaire ayant deux pouces environ de diamètre (voir M, fig. 3) et qui permettait de voir l'intérieur de la plaie creuse. Je désire que vous voyiez l'aspect de la plaie à cette époque de sa marche. J'appuie de la main sur la partie du pansement qui correspond à la plaie, pendant qu'on coupe les bandes et qu'on soulève le bord du pansement, et je ne retire la main que lorsque le jet pulvérisé a bien pénétré sous ce bord et joue au-dessus de la plaie. La plaie vous est maintenant exposée et vous voyez la fenêtre circulaire qui conduit dans son intérieur. Avant l'introduction du traitement antiseptique, nous avions contume de dire que si une plaie ne se réunissait pas par première intention, la suppuration s'établissait en quatre jours environ chez l'adulte par un temps froid, et en trois jours environ chez l'enfant par un temps chaud. Ici douze jours se sont écoulés depuis l'opération. L'union par première intention était impossible dans une grande étendue de cette plaie, non-seulement à cause de l'ouverture béante de la peau, mais aussi parce que la surface inférieure du lambeau qui avait été attiré par dessus la cavité, n'était pas en contact avec le fond de cette cavité. Voyez cependant : nous n'avons point

de suppuration. Je voudrais que certains de nos confrères qui doutent si le traitement antiseptique a bien une bonne influence, pussent voir un fait de cette sorte. Douze jours, en présence d'une plaie grande et creuse comme celle-ci, d'une ouverture qui y conduit largement, de tissus ainsi exposés, et pas une goutte de pus ! Eh bien ! de même que je n'ai pas hésité à dire tout à l'heure que le résultat dont vous avez été témoins dans le cas d'empyème n'aurait pu s'obtenir sans traitement antiseptique, de même j'ose affirmer avec une égale confiance, que l'écoulement purement séreux que vous voyez sur ce pansement n'aurait pu se produire sans traitement antiseptique d'une ou d'autre sorte ; je ne dis pas qu'il faille nécessairement pour cela la sorte de traitement antiseptique que nous employons, mais il faut un traitement qui remplisse réellement, efficacement l'objet essentiel d'exclure la putréfaction. Le pansement employé ici a eu cette efficacité, permettez-moi de vous en donner la preuve évidente. Ce pansement a été appliqué durant deux jours ; vous voyez que le « protective » de soie huilée est parfaitement exempt de cette altération noirâtre de couleur qu'il aurait subie au bout de ce temps si la putréfaction s'était produite, et vous pouvez vous assurer, pendant qu'il passe au milieu de vous, qu'il n'offre point d'odeur de putréfaction. Le pansement a donc été vraiment antiseptique ; il a prévenu la putréfaction, c'est un fait. Remarquez maintenant l'absence complète d'inflammation autour de cette plaie. Il en a été ainsi dès le commencement. Il n'y a point, et dès le commencement il n'y a point eu de rougeur inflammatoire. Le lendemain de l'opération nous avons vu que la partie supérieure de ce lambeau présentait sur une largeur de deux pouces une livide altération de cou-

leur ; cette partie semblait près de perdre sa vitalité. Je fis remarquer à ceux d'entre vous qui se trouvaient dans la salle qu'il ne s'en suivait pas qu'il y aurait mort de tissu ; je crois cependant que tout praticien qui aurait vu la chose en ce jour, aurait dit que sous le traitement ordinaire il devait se produire une large eschare. Moi, j'affirmai, au contraire, qu'il ne fallait point désespérer de voir cette partie se remettre, du moins pour une grande part ; parce que, en supposant même qu'une portion de tissu ait perdu sa vitalité par circulation insuffisante, si cette portion de tissu ne se putrifie pas, elle ne fait aucun mal aux tissus voisins par le simple fait de sa mort, pas plus que n'en fait le catgut, tissu intestinal mort avec lequel nous lions nos artères. Le catgut est absorbé par les tissus vivants du voisinage, et c'est ainsi que d'autres tissus morts peuvent être résorbés sans irriter le moins du monde leurs voisins vivants. Si, au contraire, la partie morte se putrifie, l'eschare putride ne devient pas seulement une source d'irritation, mais elle exerce une action caustique sur les parties immédiatement adjacentes. En effet, si une portion de tissu a perdu sa vitalité par gêne circulatoire, vous pouvez avoir la certitude que des parties immédiatement voisines auront subi par la même cause un affaiblissement de force vitale, ainsi qu'il arrive dans la gangrène sénile où nous connaissons tous la tendance envahissante de l'inflammation gangréneuse. Mais ici vous voyez que la tache autrefois livide a repris en grande partie sa coloration normale. Elle resta livide pendant plusieurs jours, mais nous constatâmes qu'une pression ferme avec le bout du doigt pouvait dissiper cette couleur qui reparaissait lentement après cessation de la pression, preuve que le sang était fluide encore dans les vaisseaux, tandis

que si le tissu avait été mort, le sang y aurait été coagulé. Il ne reste plus, au bord extrême du lambeau, qu'une petite partie longue d'un pouce et demi et large d'un demi pouce, qui n'offre pas une évidente vitalité. Cette petite portion a réellement perdu la vie, mais voici qu'après ces douze jours elle reste fermement attachée aux parties voisines : les sutures qui l'attachent à la peau vivante tiennent toujours. Cette partie morte n'a point déterminé de suppuration, elle n'a point provoqué la plus légère rougeur inflammatoire de la peau voisine. Il n'y a pas même une ligne de démarcation nettement définie. Ceci encore, Messieurs, aurait été une chose impossible sans traitement antiseptique efficace. Mais sous un traitement antiseptique il est possible, car je l'ai vu pour des eschares plus grandes que celle-ci, que cette portion de tissu mort soit absorbée et ne se sépare jamais.

Cette plaie présente un autre point digne d'attention. Cette fenêtre que vous voyez s'ouvrir dans la cavité a été notablement plus grande qu'elle ne l'est actuellement. Elle s'incrusta le long de ses bords de liquor sanguinis exsudée qui, en se coagulant, forma un anneau solide inscrit dans la fenêtre, et cette exsudation se poursuivant toujours a produit un anneau de plus en plus large. Les parties formées d'abord, exemptes de putréfaction, ont subi l'organisation, qui comprend la vascularisation, et les vaisseaux nouvellement formés ont continué de verser du plasma. Maintenant, si nous soulevons la couche coagulée superficielle à son bord externe, nous découvrons un anneau cicatriciel. Cela veut dire que l'organisation de l'anneau coagulé a pris le caractère de production épidermique au voisinage de l'épiderme préexistant du bord cutané. Ce processus de

cicatrisation s'est poursuivi sans la production d'aucun pus, et même sans la production d'aucune vraie granulation. Je n'ai jamais eu l'occasion de voir précédemment une apparition exactement correspondante à celle-ci, tout simplement, sans doute, parce que je n'ai jamais eu l'occasion d'étudier une fenêtre dans un tégument tendu par dessus une cavité. Car nous n'avons ici qu'un cas particulier d'un processus que le traitement antiseptique nous a rendu familier : l'organisation de sang coagulé et la cicatrisation progressive sous la couche superficielle du caillot, sans occurrence de suppuration ou de vraies granulations. C'est par le même processus d'exsudation et d'organisation progressives de plasma que la cavité de la plaie est continuellement réduite. Nous voyons, en regardant par la fenêtre, que le fond de la cavité n'en est pas aussi éloigné qu'il l'était autrefois : la cavité se rétrécit de jour en jour. Maintenant, Messieurs, tout ceci doit paraître, aux yeux de ceux qui ne l'ont point encore vu, former un contraste merveilleux et incroyable avec le vieux mode de guérison par granulations et suppuration, mode qui aurait dû se produire inévitablement sans traitement antiseptique.

A présent je réapplique le pansement. Le protective trempé dans l'eau phéniquée 1/40, pour détruire l'énergie septique de toute poussière y adhérente, est placé sur la plaie en voie de cicatrisation. Immédiatement au-dessus est placée une pièce de gaze phéniquée trempée dans la même solution, afin qu'elle soit activement antiseptique au moment d'application, car on ne peut pas se fier sous ce rapport à la gaze sèche, puis vient le pansement régulier de gaze à dimensions amples. Rappelez-vous l'importance immense qu'il y a à ce que le protective soit couvert et dépassé

de tous côtés par la gaze. Le protective, n'ayant rien d'antiseptique dans sa composition, doit être dépassé de tous côtés comme s'il était une plaie lui-même.

Le bandage est arrangé de manière à maintenir les bras quelque peu rattachés en arrière, quoique cela ne soit plus aussi nécessaire qu'au commencement. Ici encore, à cause du mouvement de la poitrine, nous employons des bandes élastiques — une autour des épaules et une autour de la taille — pour tenir les bords du pansement constamment appliqués sur la peau.

L'obtention des résultats que vous venez de voir dans ce cas ne dépend pas seulement de l'efficacité des mesures antiseptiques employées, mais aussi de l'usage de ce que nous appelons un bon « protective » — c'est-à-dire une couche de matière employée pour protéger la partie en voie de cicatrisation contre l'action irritante de l'agent antiseptique lui-même. A ce propos, je puis dire que nous possédons aujourd'hui un protective notablement meilleur que celui d'il y a quelque temps. Il se compose toujours essentiellement de soie huilée, enduite sur ses deux faces de vernis de copal. Le vernis de copal est l'agent qui contribue le plus à exclure l'acide phénique; il est bien moins perméable à cet acide que la soie huilée, quoique cette dernière soit elle-même bien moins perméable à cet égard que la gutta-percha ou le caoutchouc. Le vernis de copal est donc l'ingrédient le plus important de ce protective. Il y a quelque temps l'un des manufacturiers qui nous fournissent le protective, pour des raisons à lui seul connues, omit complètement le vernis de copal et nous fournit un protective qui n'était évidemment que de la soie huilée enduite de dextrine (cette dernière s'ajoute en dehors du copal afin que le

protective se laisse uniformément humecter par l'eau phéniquée). Nous avons donc alors simplement de la soie huilée brossée de dextrine, et c'est là un protective comparativement inefficace. Au contraire, celui que nous employons maintenant est garni sur ses deux faces d'une couche de copal particulièrement épaisse, ce qui lui donne une efficacité correspondante. Je conçois que certaines personnes puissent objecter que ce protective est trop épais, trop substantiel. Ces messieurs savent peu l'erreur qu'ils commettent par cette objection. A la température du corps humain il devient parfaitement doux et souple ; il s'adapte admirablement à la région, de sorte qu'il est à l'abri de toute objection de ce côté. Si nous n'avions pas employé un protective assez efficace, nous n'aurions pas obtenu le genre de résultats dont vous avez été les témoins dans ce cas. Si nous avions laissé un pansement phéniqué agir directement sur cette plaie dénudée, nous aurions eu déjà des granulations et de la suppuration — suppuration causée par l'action irritante de l'antiseptique — « suppuration antiseptique » ainsi que je l'ai nommée ; et si nous avions appliqué le pansement de gaze directement sur cette portion morte de tissu, elle se serait imprégnée du mordant antiseptique et serait devenue irritante suivant le même principe, quoiqu'à un degré moindre, que si elle avait été putride ; elle aurait irrité les tissus voisins vivants, les aurait excités à la production de granulations vasculaires et de suppuration, et nous aurions eu un lambeau de tissu mort déjà séparé par suppuration antiseptique.

De plus, si nous n'avions pas employé un protective efficace, nous n'aurions point vu l'organisation du caillot sanguin et la cicatrisation marchant sans suppuration au bord



de la fenêtre dans la peau. Nous aurions vu la cicatrisation se produire avec un bord granuleux et suppurant. Je me laisse entraîner à parler de cela parce que je crois que le protective n'est encore qu'imparfaitement compris. Un chirurgien très éminent visita mes salles il y a quelques mois et me dit qu'il n'avait jamais vu le caillot sanguin en train de s'organiser. Je lui fis voir deux cas où cela se faisait. C'était un homme de précision scientifique, et il me dit aussitôt : « Ces cas me suffisent, dès ce moment je sais qu'un caillot sanguin exposé à l'air peut s'organiser. » Comment se fait-il qu'il n'avait jamais vu cela, lui qui depuis des années pratiquait avec grand effet le traitement antiseptique ? La vérité c'était, comme il me l'avoua, qu'il n'avait jamais regardé l'acide phénique comme particulièrement irritant et qu'il n'avait jamais employé de protective ; voilà pourquoi il n'avait jamais vu un caillot sanguin s'organiser. Un chirurgien russe très distingué m'envoya, il y a quelque temps, cet objet de bel aspect — ce feuillet transparent — que lui, disait-il, employait maintenant toujours de préférence à notre protective — un objet charmant, assez joli pour nous entraîner par cela seul à l'essayer. Mais je trouvai qu'il ne put supporter l'épreuve qui vous permettra toujours de connaître la qualité d'un protective. J'en pris une pièce et je plaçai sur le milieu de cette pièce un peu de lint imbibé de solution phéniquée 1/20, puis j'attendis ; au bout d'une demi-heure environ, en appliquant la pointe de la langue sur la face opposée du feuillet, je perçus la sensation piquante que donne l'acide phénique, preuve que cet acide avait déjà traversé la feuille ; au contraire, une pièce de ce protective convenablement préparé, traitée de la même manière, ne vous révélera au-

cune trace de l'acide après un laps de trois ou quatre heures. C'est pourquoi, bien que ce soit-disant protecteur soit très joli, c'est à peine si on peut l'appeler protective, dans le sens que nous donnons à ce terme. Il pourra entretenir l'humidité de la plaie et empêcher de la sorte que le pansement n'y adhère, mais c'est à peu près là tout ce qu'il pourra faire.

Mais il reste pis à dire de cet article. Le droguiste qui m'en fit parvenir des échantillons m'apprit qu'il renfermait du thymol et de l'acide salicylique; en d'autres termes, l'article n'était pas seulement inefficace comme protecteur contre l'agent antiseptique, mais il était par lui-même activement antiseptique. Mon correspondant ajouta que l'article pouvait se préparer aussi avec de l'acide phénique, preuve que ce droguiste n'avait aucune idée du but dans lequel nous employons le protective. On a dit parfois que nos pansements irritent les plaies. La plaie que vous venez de voir est une preuve du contraire. Elle n'est pas irritée; elle guérit doucement, bien plus, elle montre beaucoup moins d'irritation qu'on n'en aurait avec tout traitement ordinaire inventé jusqu'ici. Mais si des chirurgiens se servent d'un antiseptique quel qu'il soit, de manière à le faire agir directement sur les tissus, leurs plaies seront toujours irritées à un degré variable suivant la nature de l'antiseptique.

Mais tout utile que soit le protective en ce qu'il favorise le meilleur genre de guérison sous un pansement antiseptique, je tiens à vous prévenir qu'il vaudrait infiniment mieux ne le point employer du tout que l'appliquer d'une manière défectueuse; car, au risque de paraître ennuyeux, je dois répéter que proportionnellement à l'efficacité qu'a

le protective d'exclure l'action irritante de l'acide phénique, il a aussi le pouvoir d'en exclure la vertu antiseptique, et de conduire ainsi la putréfaction dans la plaie, à moins d'être largement dépassé de toutes parts par l'élément réellement antiseptique du pansement.

[Au moment de livrer cette leçon à l'impression, je puis ajouter qu'en examinant la plaie hier (9 décembre), j'ai trouvé l'écoulement, toujours séreux, devenu si léger que mon *house-surgeon* (interne) avait laissé passer quatre jours avant de renouveler le pansement. Les boutons avaient été enlevés depuis plusieurs jours, et les bords cutanés restaient néanmoins partout en contact, sauf qu'une ouverture de 3/4 pouce environ s'était produite à la partie inférieure de la fenêtre, M, après l'enlèvement des boutons K et L qui supportaient spécialement cette partie. Mais bien que la fenêtre eût subi de la sorte un accroissement temporaire, elle avait été depuis lors réduite au-dessous de ses dimensions antérieures par le mode de cicatrisation déjà signalé, et, tandis qu'il y avait toujours absence de suppuration, l'anneau cicatriciel s'était considérablement augmenté. La fenêtre était occupée par une masse de lymphé grisâtre et pultacée, ce qui constitua l'apparition la plus voisine de suppuration qu'il fut donné de voir pendant toute la durée du cas. J'enlevai aux ciseaux un huitième de pouce environ de cette substance grisâtre, et du sang suinta de la section, preuve que la vascularisation s'était produite jusques près de la surface. Le processus de guérison par exsudation et organisation successive de plasma, processus qui, je pense, n'a jamais encore été décrit distinctement, mais dont ce cas a fourni un si bel exemple, avait entièrement comblé la grande cavité de la plaie. Le nouveau tissu

ainsi développé possédant, comme les tissus nouveaux en général, une tendance à se rétracter à mesure qu'il devenait plus ancien et plus parfait, le lambeau de peau qui recouvrait la cavité — lambeau qui d'abord était tendu directement d'un os scapulaire à l'autre — avait été légèrement attiré dans la cavité, de manière à présenter un aspect concave, tandis que la région se montrait ferme et solide à la pression du doigt.

A la même époque, mes présomptions d'absorption possible de l'escharre sans suppuration s'étaient déjà en partie justifiées. Je ne puis savoir si l'escharre comprenait originellement toute l'épaisseur de la peau. Il est toutefois certain que les sutures qui attachaient le bord du lambeau au niveau de la partie mortifiée gardaient toujours prise, et que le bord du tissu mort, maintenu de la sorte au contact de peau saine et vivante, avait subi un processus d'organisation — c'est-à-dire substitution d'éléments de tissu vivant aux éléments morts absorbés par eux — exactement semblable à celui qui s'était produit au bord de la fenêtre. C'est ainsi que, sans la plus légère trace de suppuration et sans production de granulations, une cicatrice large de 1/6 pouce environ avait pris la place du bord supérieur de l'escharre.]

---

XVIII. — LA LIGATURE DU CATGUT. (DISCOURS PRONONCÉ  
DEVANT LA « CLINICAL SOCIETY OF LONDON » PAR  
JOSEPH LISTER, PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ.)

---

Messieurs, je vous remercie de l'honneur insigne que vous m'avez conféré en me choisissant pour occuper cette chaire, et je vous remercie avec un sentiment tout particulier de gratitude, parce que je sais bien que ma part personnelle dans les travaux de la société n'a pu me donner le droit de compter sur une distinction si grande donnée par vos mains. Je ne puis que m'efforcer de remplir, aussi bien que j'en suis capable, les devoirs importants que votre gracieuseté m'a imposés.

En considérant le choix d'un sujet pour le discours inaugural que l'on attend du Président, j'ai senti que je ne me trouvais pas en position de présenter un sommaire des travaux passés de la Société, ni de donner des conseils pour sa direction future ; aussi ai-je décidé, après avoir consulté quelques membres influents du Conseil, de vous soumettre ce soir un sujet tout spécial qui, je l'espère, ne paraîtra pas indigne de l'occasion, parce que, tandis qu'il se trouve encore dans un état de suspension ou de transition, il est plein d'intérêt pour chaque chirurgien praticien, et qu'en même temps, par plusieurs de ses côtés, il mérite bien l'at-

tention du pathologiste et du médecin. Je parle de la ligature de catgut. En entrant dans cette voie, je sens qu'il est nécessaire de réclamer votre indulgence; car le sujet est vaste, et pour le traiter à peu près comme il le mérite, j'aurai besoin de votre attention pour un temps considérable.

La ligature de catgut a, sous certains rapports, dépassé mes premières espérances. Je craignais que ses avantages ne restassent limités aux plaies d'où l'on aurait exclu la putréfaction, et que, si une suppuration septique survenait dans une plaie où l'on aurait lié les vaisseaux avec le catgut, les ligatures ne tombassent tôt ou tard comme de petites escharres. Toutefois, tel n'a pas été le cas. Quelle que soit la marche de la plaie, nous ne revoyons plus rien du catgut; de sorte que même des chirurgiens qui n'ont point adopté de traitement antiseptique rigoureux, en sont venus à se servir de la ligature nouvelle pour les plaies ordinaires. Néanmoins, en d'autres circonstances, le catgut a souvent donné lieu à des mécomptes. Nous avons appris, qu'en certains cas d'opération césarienne où tout s'était bien passé d'abord, les nœuds du catgut avec lequel on avait suturé la plaie utérine ont cédé, entraînant la mort de l'opérée. En outre, en des cas de ligature de gros troncs artériels dans leur continuité, plusieurs chirurgiens ont rencontré d'amères déceptions : désastre par hémorrhagie secondaire ou traitement avorté par réouverture du tube vasculaire au niveau de la ligature. Aussi plusieurs chirurgiens en sont-ils revenus à reprendre la ligature de soie, même avec un traitement rigoureusement antiseptique; ils rendent la soie aseptique par l'action d'une solution convenable et ils en coupent les bouts contre le nœud. Cette

pratique, toutefois, est loin d'avoir donné des succès uniformes. Comme exemple de résultat peu satisfaisant, je puis citer un cas qu'a mentionné M. Clutton dans le dernier volume de nos « *Transactions* ». Il lia avec un fil de soie l'artère iliaque externe sous traitement antiseptique rigoureux, et la plaie guérit en une semaine; mais j'appris par une lettre qu'il eut la bonté de m'écrire à cette époque, que « six semaines après l'opération il y eut apparition d'une petite vésicule, issue de liquide et production d'une croûte; et au bout de trois mois l'anse de la ligature placée sur l'artère revint au dehors ». Ce résultat n'avait rien de surprenant pour moi, vu que j'avais été conduit à essayer la ligature animale, par la découverte d'un petit abcès autour des restes partiellement absorbés d'un fil de soie que j'avais appliqué de la même manière que M. Clutton et, par hasard, précisément à la même artère (1). Il n'est guère douteux qu'une suppuration provenant de l'endroit même de la ligature doit être une source de danger.

Comme exemple du mal que peut faire une ligature de substance ordinaire, je puis citer un cas de goître que j'opérai chez une jeune femme le 28 janvier de l'an passé. La tumeur avait des dimensions modérées; mais elle exerçait un si grand effet sur la respiration que je me décidai à l'enlever, suivant le plan du docteur Patrick Heron Watson, qui consiste à lier au préalable les vaisseaux thyroïdiens tout autour de la tumeur. Quand la ligature de ces vaisseaux est faite efficacement, l'opération est exsangue; aussi, comme le laryngoscope appliqué par le docteur Félix Semon, qui m'avait recommandé la malade, avait montré que la paroi antérieure de la trachée était considérablement

(1) Voir page 104.

refoulée en arrière par la tumeur, j'adoptai un procédé qui se montrera très utile, je pense, dans tous les cas d'extirpation du corps thyroïde, c'est-à-dire que je divisai d'abord la tumeur sur la ligne médiane, de manière à pouvoir, en cas d'adhérence avec la trachée, enlever à loisir chaque moitié de la tumeur — en la disséquant d'une façon plus ou moins complète de manière à laisser à la trachée certaines portions adhérentes, pour éviter le risque mortel d'une perforation du tube à air. Mais pour que la ligature circulaire des vaisseaux thyroïdiens soit sûre, il est essentiel que la matière à ligature soit très solide, de manière à ce que les tissus qui environnent la tumeur, y compris les vaisseaux, soient serrés fort étroitement. Je ne possédais pas de catgut que je sentisse capable de supporter tout l'effort de mes mains, et je fus ainsi forcé d'employer des ligatures de chanvre — naturellement après les avoir soigneusement rendues aseptiques par l'eau phéniquée. J'employai six de ces ligatures de chanvre — trois de chaque côté. Durant les huit premiers jours tout alla d'une façon typique, conformément à la méthode antiseptique. Il y avait une légère effusion séreuse qui diminuait rapidement; et nous prévoyions la guérison de la plaie pour quelques jours plus tard. Mais le neuvième jour nous vîmes un peu de purulence mêlée à l'écoulement; dans la suite le pus devint plus épais, quoique toujours en petite quantité, et l'on pouvait l'exprimer des deux côtés; au bout d'un mois une ligature sortit avec lui. Six jours plus tard, quatre autres fils de chanvre apparurent, complètement inaltérés ainsi qu'on les peut voir sur une de ces cartes à la table où je les ai exposées. Je les soumis à un examen soigneux. Elles avaient une odeur aigre, et placées sur du papier de tournesol, elles mon-



trèrent une réaction acide ; c'est-à-dire que la réaction naturellement alcaline du serum sanguin était devenue acide par quelque espèce particulière de fermentation. A l'examen microscopique je trouvai les interstices des fils de chanvre remplis de petits organismes sur le mode de végétation desquels je fus le premier, je crois, à attirer l'attention (1), et auxquels j'ai donné le nom de *Granuligera* ; ils se montrent par groupes de deux, trois, quatre, etc., individus, se distinguant par là des chaînes de bactéries ordinaires, et M. Cheyne a démontré qu'une forme au moins de ces organismes se montre fréquemment dans les cas traités antiseptiquement sans entraver les progrès aseptiques de ces cas. Je trouvai les interstices des fils de chanvre chargés de ces petits micrococci. Grâce à l'amabilité de M. Cheyne, j'ai eu, ces derniers jours, l'occasion de me procurer un échantillon de ces petits organismes. Il apporta cette bouteille, qui contenait alors une pure et transparente infusion organique, auprès d'une plaie d'excision de la cheville que j'avais faite une quinzaine de jours auparavant. La peau étant intacte, j'avais pu opérer antiseptiquement et la chose suivait une marche parfaitement typique. Les plaies, que j'avais laissées ouvertes après l'opération, étaient remplies de caillots sanguins en apparence inaltérés, quoiqu'ils dussent indubitablement, à cette époque, être plus ou moins organisés. Un petit fragment d'un des caillots fut introduit, avec bonnes précautions antiseptiques, dans la bouteille à liquide clair ; et vous voyez que maintenant ce liquide est trouble, et là, sous ce microscope, il y a un échantillon du petit organisme qui en est cause. Mais bien que dans les circonstances ordinaires ces microbes puissent être présents sans

(1) Voir page 317.

faire aucun mal, ainsi que M. Cheyne l'a démontré abondamment, et ce dont la résection tibio-tarsienne déjà citée fournit un exemple, il peut toutefois exister des cas dans lesquels leur présence peut devenir nuisible; et le goître que je viens de vous relater semble avoir été l'un de ceux-là. Les microbes, en se développant pendant un temps prolongé dans les interstices de la ligature de chanvre, produisirent une fermentation acide du serum portée au plus haut degré. Le serum acide devint cause d'irritation, et ainsi les ligatures, qui autrement auraient pu être encapsulées et absorbées après un temps convenable, puisqu'elles n'étaient pas naturellement irritantes, devinrent cause de suppuration. Nous étions toujours sans nouvelles d'une des six ligatures. Enfin nous congédiâmes l'opérée qui conservait encore une petite fistule dont suintait toujours un peu de pus; mais ce ne fut que vers le milieu de septembre que la dernière ligature revint au dehors complètement inaltérée. Maintenant, Messieurs, il est hors de doute que si j'avais eu du catgut assez fort pour mériter ma confiance dans cette opération, les ligatures de cette sorte auraient été absorbées en deux ou trois semaines, et qu'au lieu de demander huit mois, la guérison aurait été complète au bout d'une quinzaine de jours. Nous avons donc ici un exemple du grand désavantage que peut offrir, même sous traitement antiseptique, l'usage des ligatures ordinaires.

Pour faire disparaître ces difficultés, M. Barwell a inventé des ligatures animales d'autre espèce, savoir des bandelettes étroites des tissus jaune élastique et musculaire non strié des artères, bandelettes obtenues par section spiriforme de l'aorte d'un grand animal. J'admets pleinement

l'efficacité de ces ligatures entre les mains de M. Barwell, mais je conçois que leur forme et leur volume doivent les rendre peu commodes; indépendamment de cela, il est désavantageux de recourir à une matière spéciale pour cet objet particulier si l'on peut faire autrement, et il vaudrait mieux, si la chose est possible, pouvoir se servir d'un catgut parfaitement sûr. Le catgut, dont voici des échantillons, peut s'obtenir abondamment dans le monde entier. Il est fort et uni, de grosseur variable, admirablement adapté à tous les besoins du chirurgien et d'un bon marché extrême. En gros il se vend douze shillings la grosse, soit un penny (dix centimes) l'écheveau. Mais tel qu'il est fourni par le fabricant, il est complètement impropre à l'usage chirurgical. Il est beau à l'état sec, mais au contact du serum sanguin il devient rapidement mou et pulpeux. Un nœud fait avec lui tiendrait aussi peu ou ne tiendrait guère mieux que celui qu'on ferait dans une anse d'intestin dont le catgut provient. Il est essentiel, pour que le catgut réponde aux besoins du chirurgien, qu'il subisse un changement de constitution physique tel qu'il ne soit plus soumis à l'influence amollissante du serum sanguin. Il est remarquable que le serum du sang amollit plus le catgut que ne fait l'eau. On aurait pu s'attendre, *a priori*, à ce qu'une solution de substance colloïde, comme l'albumine, serait moins disposée que l'eau à pénétrer et à ramollir un tissu animal comme le catgut; mais il en est autrement, et nous ne pouvons donc pas éprouver la sûreté du catgut en le laissant macérer dans l'eau chaude comme j'en avais autrefois l'habitude. Pour être sûr qu'un specimen donné de catgut répondra au but en ce qui concerne le nœud, qu'il ne glissera pas, il faut le faire macérer dans le serum san-

guin, procédé quelque peu gênant, puisqu'il faut faire chercher du sang à l'abattoir.

La méthode de préparation du catgut que j'ai publiée depuis longtemps, répond très bien au but, même pour les ligatures dans la continuité des artères, pourvu qu'on remplisse certaines conditions; telle est du moins ma propre expérience. A la vérité, cette expérience n'a pas été très étendue, mais elle est suffisante pour mériter l'attention. J'ai lié dans leur continuité, à l'aide de catgut préparé, en tout neuf grandes artères. Un de ces cas était une ligature de la carotide chez une jeune femme, âgée de 22 ans, qui portait une tumeur pulsatile sous l'angle de la mâchoire, tumeur qui occupait la situation de l'anévrisme carotidien et qui en présentait tous les symptômes. L'application de la ligature réduisit jusqu'à un certain point la pulsation et les dimensions de la tumeur, mais la cure ultérieure que nous avions espérée ne se produisit pas. Elle quitta l'hôpital avec une tumeur animée de battements, et j'ai appris hier, par le médecin qui la soigne en Écosse, que cette tumeur pour laquelle j'avais lié la carotide en 1874, existe toujours douée de pulsations et peut-être un peu grandie. Mais bien que, pour ce qui concerne la guérison du mal, cette ligature n'ait pas donné un résultat satisfaisant, rien ne pourrait être plus beau que son effet considéré au point de vue de la guérison de la plaie qui se fit sans suppuration, et au point de vue de l'obstruction permanente du vaisseau au niveau de la ligature.

Un cas d'anévrisme traumatique artérioso-veineux de l'artère temporale, chez un jeune homme que j'eus à soigner récemment à King's College Hospital, mérite d'être mentionné ici, d'abord parce que la forte dilatation qu'avait

subie une artère naturellement petite, l'avait portée environ jusqu'aux dimensions d'un large tronc artériel, ensuite parce que la ligature concomitante des veines largement dilatées, si elle avait été faite sans moyens antiseptiques, aurait été justement regardée comme très dangereuse. Les autres ligatures concernaient toutes l'artère fémorale. Six de ces cas étaient des anévrismes poplitéens, dont quatre ne présentaient aucun trait spécialement digne de remarque ; des deux autres l'un était un anévrisme rompu qui s'étendait jusqu'à la jonction des tiers moyen et inférieur de la cuisse ; l'autre un anévrisme diffus énorme, qui s'étendait à peu près jusqu'au ligament de Poupert. Je dus lier l'artère fémorale vers le lieu d'origine ordinaire de la fémorale profonde, et même à ce niveau j'incisai dans les caillots de l'anévrisme. Le dernier cas était un grand anévrisme artérioso-veineux, d'origine idiopathique à la partie supérieure de l'artère fémorale. Ce cas présenta un intérêt si spécial que je compte en faire, à une autre occasion, l'objet d'une lecture spéciale devant la société. Dans tous ces cas, sauf deux, j'employai la ligature de catgut préparé par la méthode ancienne, et dans tous ces neuf cas le résultat fut satisfaisant et la guérison parfaite, sauf en celui de la pauvre jeune femme qui porte toujours sa tumeur pulsatile du cou.

Quant à la manière d'appliquer la ligature, je me suis toujours servi d'un seul nœud double droit (voir la fig. p. 624) avec bouts coupés court, et assez serré pour causer la rupture des tuniques interne et moyenne. A la vérité le dernier point n'est pas essentiel, comme je l'ai soupçonné depuis longtemps et comme l'expérience de M. Barwell paraît l'avoir démontré. Mais si, comme c'est le cas pour le catgut, la forme de la ligature peut provoquer cette rupture, je

crois que la lésion des tuniques profondes est avantageuse, parce qu'elle conduit à un processus de réparation corroborante et salulaire.

On pourrait se demander naturellement pourquoi la ligature de catgut m'a donné des résultats plus satisfaisants qu'à maints autres chirurgiens. Je crois que deux raisons en rendent compte. La première, c'est que je ne me suis jamais hasardé à lier dans sa continuité un tronc artériel de grosseur considérable, sans m'assurer que le catgut dont j'allais me servir était de qualité parfaitement sûr; la seconde, c'est que j'ai appliqué un traitement antiseptique strict non-seulement durant les premiers jours d'un cas donné, mais jusqu'à sa terminaison complète. Aussi longtemps qu'il reste une partie non cicatrisée à la plaie, je crois qu'il faut employer le traitement antiseptique le plus strict. Même quand il ne reste qu'une ulcération qui paraît être superficielle, il peut exister une fistule aboutissant à la ligature; et si l'on applique le traitement ordinaire, non antiseptique, la putréfaction peut progresser le long du sinus, envahir la ligature et amener finalement un désastre par hémorrhagie. Je sais un cas où la chose a eu lieu.

Mais quoique le catgut préparé suivant la méthode ancienne réponde bien à son objet quand il est de bonne qualité, on peut faire à cette méthode un grand reproche : elle exige beaucoup de temps pour donner au catgut les qualités voulues. Il faut au moins deux mois pour obtenir une ligature quelque peu sûre; celle-ci vaut mieux après six mois et mieux encore après une année. J'ai du catgut ainsi préparé depuis douze ans. J'ai apporté ici un échantillon de ce catgut; il a séjourné depuis ce matin dans du sérum sanguin chauffé, et l'on peut voir qu'il reste trans-

lucide et comparativement ferme, au lieu d'être opaque et mou comme le catgut non préparé qui se trouve dans le même serum.

Or, la longueur du temps que réclame cette méthode est un inconvénient sérieux. Elle met le chirurgien qui n'a pas lui-même préparé et conservé longuement le catgut à la merci de ceux qui vendent l'article; ces derniers ignorent l'importance énorme qu'a ici la question de *temps*, et si leur provision de catgut préparé de longue date est épuisée, ils vendront un article qui n'aura pas suffisamment séjourné dans le liquide préparateur et qui sera conséquemment indigne de toute confiance. J'en ai eu l'an dernier un exemple dans ma pratique à King's College Hospital. On y admit un blessé qui avait reçu une plaie grave à la face antérieure et au côté cubital de l'avant-bras. L'artère cubitale divisée avait été liée par mon interne. Ce dernier avait aussi lié ensemble à l'aide de catgut, les extrémités correspondantes des tendons divisés. Mais à ma visite du lendemain, je trouvai que le blessé avait le petit doigt ainsi que la face adjacente de l'annulaire dépourvus de sensibilité; il était donc évident que le nerf cubital avait été aussi divisé; or, mon interne n'avait pas songé à vérifier l'état du nerf cubital. C'est pourquoi je coupai les sutures à la peau et je me mis à explorer les parties profondes de la plaie, pour retrouver les extrémités profondes du nerf divisé et les relia également à l'aide de catgut. Je trouvai alors que toutes les sutures qui avaient servi à relier les extrémités des divers tendons étaient complètement défaites; les nœuds avaient cédé en moins de vingt-quatre heures, et cependant ce catgut avait été fourni par un de nos fabricants ordinaires. Ce fabricant nous avait fourni

du boyau qui n'avait pas subi une préparation assez longue. J'eus soin de n'employer pour le nerf cubital que du catgut convenable, et le patient quitta l'hôpital après avoir récupéré la sensibilité des doigts. La longueur du temps qu'elle exige est donc un inconvénient excessivement sérieux de de notre méthode actuelle de préparation; et l'un des principaux objets que j'avais en vue dans un série d'expériences que je fis dans le but d'améliorer la ligature de catgut, c'était de trouver le moyen de faire cette préparation en peu de temps. Ces expériences — il est presque ridicule de le dire — ont occupé autrefois deux années de mes loisirs; et après avoir subi une interruption accidentelle, elles ont été continuées encore mais d'une manière moins suivie; mais finalement je me sens autorisé aujourd'hui à vous présenter un nouveau mode de préparation par lequel on peut, en peu de temps, former un catgut parfaitement sûr.

Mais avant de parler de ces expériences; ce que je dois faire brièvement — je vous ennuierais en vous présentant une grande proportion de mes faits, bien que je puisse dire que parmi les centaines d'expériences que j'ai faites à ce propos il n'en est pas une qui n'ait ajouté quelque chose à ma connaissance du sujet — avant de parler de ces expériences, je désire vous dire quelques mots de ce qu'est le catgut. Le catgut, comme vous le savez tous sans doute, se fait de l'intestin grêle du mouton. On le traite d'une façon qui peut sembler excessivement rude pour un tissu si délicat. On ratisse le boyau sur une planche à l'aide d'un instrument mousse tel que le dos d'un couteau; de cette manière on enlève la saleté, comme disent les ouvriers. Ce que ces gens appellent saleté, c'est le tissu compliqué et délicat de la muqueuse intestinale. Mais,



tandis qu'on enlève ainsi la membrane muqueuse de l'intérieur, on enlève aussi à l'extérieur la couche circulaire de fibres musculaires. Il reste ainsi de l'intestin une matière relativement peu substantielle qui se compose de deux parties ou bandes dont l'une est plus fine que l'autre. Lorsque l'intestin a été arraché du mésentère par le boucher, le revêtement péritonéal se rétracte en une bandelette étroite, et cette dernière, jointe à quelques fibres longitudinales, constitue la plus mince des deux parties que l'on conserve après le ratissage. L'autre partie, qui est la matière essentielle dont on fait le catgut, n'est autre que le tissu conjonctif sous-muqueux de l'intestin. Quand je visitai pour la première fois une fabrique de catgut, je fus étonné de voir qu'après le ratissage on pouvait encore souffler l'intestin comme tube continu, comme vous voyez qu'on le peut faire avec ce spécimen qui a déjà subi l'opération susdite. Ce tissu d'une finesse exquise est une belle préparation anatomique quoique rudement faite, du tissu cellulaire sous-muqueux. C'est cette couche de l'intestin, si extraordinairement résistante chez le mouton, qui sert à former le catgut. Pour faire ce que les manufacturiers appellent les « ones » — catgut épais commun — on tord le tube entier à la roue, comme dans les corderies, jusqu'à un degré de tension considérable, et on laisse sécher. On l'expose ensuite aux vapeurs de soufre en combustion, et, pour des usages plus spéciaux, on le blanchit par l'action de la potasse. Mais la torsion et la dessiccation constituent les points essentiels. On peut faire du catgut sans soufre comme sans potasse. Des spécimens que voici ne sont préparés qu'à l'eau, sans aucun autre ingrédient. Cet échantillon dont la beauté me semble excessive, qui est aussi fin

qu'un crin de cheval, a été fabriqué sans l'emploi d'aucun réactif, c'est tout simplement le tissu animal tordu et séché. Pour les variétés fines de catgut, on fend longitudinalement le tube de tissu sous-muqueux, par des lames de rasoir montées en plus ou moins grand nombre sur une pièce de bois conique que l'on pousse le long du tube.

Telle est donc la matière dont nous disposons. La première de mes plus récentes expériences eut pour but de me faire savoir la part qui revenait à l'eau parmi les ingrédients employés pour la préparation du catgut suivant notre ancienne méthode. Si je laisse séjourner du catgut non préparé dans un mélange d'acide phénique anhydre et d'huile, quelque longtemps qu'il y reste, quelque abondamment antiseptique qu'il y devienne, il reste complètement impropre à l'usage du chirurgien : le nœud qu'on ferait avec lui glisserait dans la plaie. Mais si, au lieu d'employer l'acide phénique cristallisé, nous employons l'acide phénique liquéfié par addition d'un peu d'eau, nous obtenons avec le temps un catgut convenablement préparé. J'ai voulu savoir quelle était la quantité d'eau requise. L'acide phénique rend l'huile capable de dissoudre un peu d'eau ; cette quantité d'eau que l'acide phénique permet à l'huile de dissoudre serait-elle suffisante ? Je préparai des vases chargés d'acide phénique, dont les premiers étaient munis de toute la quantité d'eau que nous avons coutume d'employer, les seconds pourvus d'une quantité moindre, les troisièmes exempts d'eau, et je plaçai dans tous des portions du même écheveau de catgut. Au bout d'un temps convenable je me mis à examiner les résultats ; j'enlevai des portions de catgut et je les plaçai pour quelque temps dans l'eau chaude, pour voir si les nœuds tiendraient. A ma grande

surprise je trouvai que le catgut qui avait séjourné dans l'acide phénique et l'huile sans eau était tout aussi bon que celui qui s'était trouvé dans l'huile phéniquée additionnée d'eau. Ce résultat était contraire à de précédentes et distinctes expériences. En réfléchissant à cela, je vis que la seule explication possible c'était que le catgut était pour ainsi dire déjà préparé avant d'être mis dans le liquide. Or, j'avais par hasard employé du catgut vieux de plusieurs années, et il se trouva ainsi que la simple influence du temps suffit seule à le préparer, qu'en proportion de son âge il est de moins en moins sujet à être ramolli par l'eau ou le serum sanguin, et que les nœuds faits sur lui tiennent mieux. J'eus ainsi pour la première fois, je pense, la preuve scientifique de ce que l'on nomme vulgairement le « seasoning » de divers articles faits à l'aide de produits animaux. Je demandai à un marchand de cordes de violon si la longue conservation des cordes y produisait quelque changement. Il répondit, non ; tout ce qu'il savait, c'est qu'elles auraient probablement fini par pourrir. Mais juste en ce temps-là il vint un vieux violoniste à la « Royal Infirmary » d'Édimbourg pour amuser les malades à l'occasion des fêtes de Noël ; le temps était humide, et le vieil artiste dit que son violon ne résonnerait pas bien parce que les cordes n'étaient pas bien « seasoned. » Il savait donc que les cordes de violon, qui sont du catgut comme on sait, sont sujettes au « seasoning » et en ont besoin. Ce fait était très important, parce qu'il expliquait les succès de ma pratique antérieure avec le catgut, alors que je ne connaissais pas la vraie manière de le préparer. C'est en frémissant que je me rappelle mes premières opérations au catgut. J'ai opéré, par exemple, une hernie ventrale irréductible, ou-

vert le sac, divisé les adhérences, réduit les intestins herniés, suturé l'entrée du sac au catgut, et n'ai appliqué à la peau que des sutures considérablement espacées. Tout s'est parfaitement bien passé; mais le mode de préparation du catgut que j'employais alors aurait dû amener un désastre si j'avais employé du catgut récemment fabriqué : les nœuds auraient dû céder en quelques heures, et les intestins auraient dû faire hernie à travers la plaie.

Il est à peine besoin de dire que le mode de préparation par le « seasoning » graduel sous la simple influence du temps, bien qu'il présente beaucoup d'intérêt, ne serait pas satisfaisant; il aurait à un plus haut degré l'inconvénient de la durée extrêmement longue que réclamait notre ancienne méthode; sans compter qu'il ne donnerait pas au catgut toutes les conditions requises pour qu'il soit parfaitement adapté aux usages chirurgicaux. Je vais mentionner ces conditions. En premier lieu, j'ai parlé d'une courte période de préparation; cela est très désirable. Ensuite, il est essentiel que le catgut offre une résistance convenable, de manière à ce que ses formes épaisses puissent supporter tout effort raisonnable des mains d'un homme, quand on s'en sert, par exemple, pour la ligature périphérique des vaisseaux thyroïdiens dans un cas de goitre ou pour la ligature du pédicule dans l'ovariotomie. Il ne suffit pas que le catgut soit fort au début; il est aisé de se procurer du catgut fort à l'état sec; il faut que le catgut soit fort encore après quelque temps de séjour dans le serum sanguin. Prenez, par exemple, le cas de tumeur de la glande thyroïde. J'employai six ligatures, et dans un cas précédent où la tumeur était plus grande, j'en employai huit de manière à subdiviser davantage la masse à lier;

mais il est incommode de serrer chaque ligature dès qu'elle est passée; or il faut un temps considérable pour les passer toutes. Maintenant, ce serait chose bien triste que de voir, par un contact de quelques minutes ou même d'un quart d'heure, le catgut ramolli au point de céder sous l'effort de nos mains. Voilà donc un nouveau point essentiel pour que notre matière soit propre à tous les usages pour lesquels elle est requise. En outre, il est nécessaire qu'un nœud fait par le catgut, tienne prise assurée, non-seulement au premier moment, mais après un temps illimité de macération dans le serum sanguin. Ensuite il est nécessaire que le catgut ne soit point trop raide; car, ainsi que nous allons le voir immédiatement, le catgut peut être superpréparé, auquel cas il peut séjourner parmi les tissus à peu près comme un fil métallique, et être finalement éliminé par suppuration, en conséquence de l'irritation mécanique qu'il occasionne. Mais tandis que les liquides animaux doivent être capables de le ramollir assez pour l'empêcher d'être un irritant mécanique, il faut encore, d'autre part, que l'absorption ne puisse pas le faire disparaître trop rapidement. S'il doit servir pour la ligature d'un tronc artériel dans sa continuité et dans le voisinage immédiat d'une forte branche collatérale, il doit pour un temps considérable rester fort et inabsorbé; et quand, à la longue, il subit l'absorption, il est à désirer qu'il disparaisse de telle manière que, tout en subissant de la réduction de volume, il garde sa tenacité aussi longtemps qu'il en demeure quelque reste.

Voilà une série de conditions qu'il n'est pas facile, je vous l'assure, de remplir complètement. Dans diverses expériences, j'ai rempli facilement certaines d'entre elles, mais

en échouant pour d'autres. Parfois il m'arriva de les atteindre toutes sauf une seule, et cette seule a déjoué mes espérances. Un réactif qui s'offrait naturellement à moi était l'acide tannique, capable de convertir le tissu fibreux du catgut en cuir. Sous certains rapports, je réussis assez bien avec l'acide tannique employé de différentes manières, mais j'échouai sous un seul rapport : je n'ai pu obtenir par l'acide tannique un catgut qui ne se laissât pas trop rapidement absorber. Même une pièce de cuir de chevreau, taillée en minces lanières pour sutures et rendue aseptique, fut trop vite absorbée. L'acide chromique est un autre agent que j'essayai tout naturellement à cause de l'action durcissante bien connue qu'il exerce sur les tissus. L'acide chromique seul n'agit pas très bien ; mais je trouvai que l'addition de quelques autres substances améliorait beaucoup son action. En ajoutant, par exemple, à sa solution aqueuse un peu de glycérine qui réduit en partie l'acide chromique, nous obtenons un autre liquide qui agit beaucoup plus énergiquement sur le catgut. Je fus très content des résultats obtenus par le mélange d'acide chromique et de glycérine ; or, juste à cette époque, il arriva que M. Oliver Pemberton, de Birmingham, me demanda du catgut pour lier l'artère iliaque externe dans un cas très remarquable de trois anévrismes dans un seul membre — deux de l'artère fémorale et un de l'artère poplitée. Je crus ne pouvoir mieux faire que lui envoyer un échantillon de mon catgut à l'acide chromique, récemment préparé. C'est ce que je fis ; un mois après M. Pemberton m'écrivit que le résultat était aussi satisfaisant que possible. Il avait opéré antiseptiquement ; la plaie s'était réunie par première intention, et la marche avait été aussi bonne que possible. Il est vrai qu'il

était survenu de la gangrène à l'extrémité inférieure de la jambe, comme M. Pemberton l'avait prédit, par suite de l'existence de quatre obstructions successives dans le cours du conduit artériel, savoir, la ligature et trois anévrismes solidifiés. Mais sous l'influence d'un traitement convenable, la chose allait bien. Toutefois, quatre semaines plus tard M. Pemberton m'écrivit encore et m'apprit que peu de temps après sa précédente lettre, il s'était montré chez le patient des indices de suppuration vers la région de la plaie. Quelque temps après l'abcès s'ouvrit dans la cicatrice et un jour, on trouva inaltérée sur les granulations la ligature qui avait été placée sur l'artère (1). Elle est là devant vous sur une de ces cartes — ligature superpréparée, éliminée, raide et pareille à un fil métallique, qui s'est frayé un chemin au dehors comme le ferait un morceau de verre, par irritation mécanique. Voilà ce qui, tout d'abord, m'ouvrit les yeux sur la possibilité d'avoir un catgut trop préparé. J'apprends que des exemples de cette superpréparation par l'acide chromique se peuvent voir actuellement dans une grande école de médecine allemande. Un médecin américain qui vint dernièrement à Londres après avoir suivi quelque temps les cours de cette école, me dit que les ligatures de catgut s'éliminent de toutes les plaies auxquelles on les applique dans cette clinique. On compte les ligatures en les appliquant, et on les revoit toutes invariablement avant la terminaison du cas. Ce catgut a été trop préparé.

C'est toutefois à l'aide de l'acide chromique que j'ai fini par atteindre un résultat qui semble remplir toutes nos

(1) Pour l'histoire de ce cas écrite par M. Pemberton, voir *Lancet*, 4 août 1877,

conditions. Mais avant de parler de la nouvelle méthode, je veux dire quelques mots de l'ancienne. D'où tient-elle sa vertu? Cette bouteille renferme du catgut qui a passé près de dix mois dans notre vieux liquide de préparation — composé d'une partie d'acide phénique liquéfié par addition d'eau et de cinq parties d'huile d'olives. Dans cette autre bouteille, il y a du catgut qui est resté le même temps dans une solution aqueuse d'acide phénique. L'eau ne dissout que le vingtième de son poids d'acide phénique; mais l'effet que produit sur le catgut la solution aqueuse est bien plus grand que celui qui est réalisé par la solution huileuse quatre fois plus forte. Dans le premier cas, comme vous pouvez le voir, le catgut est presque noir, quasi noir violacé, tandis que l'autre est relativement pâle et a sa couleur originale très peu altérée. Cette circonstance nous montre deux choses. En premier lieu l'action de l'eau phéniquée sur le catgut explique l'utilité de l'eau dans notre ancienne méthode. C'est la solution aqueuse d'acide phénique comprise dans le liquide de la vieille méthode, qui est l'agent actif. Mais en second lieu, nous voyons que lorsque cette solution aqueuse est mêlée à l'huile, ce mélange limite et entrave son action. Si le catgut est conservé dans la solution aqueuse seule, il semble qu'il n'y ait point de limite à sa préparation continuelle — si bien qu'il devient de plus en plus foncé en couleur et de plus en plus résistant à l'absorption. Il en est autrement quand la solution aqueuse est mélangée d'huile; alors, quoique le processus se poursuive pendant des mois, un temps vient où il s'arrête. Il ne faut pas craindre que le catgut préparé d'après la méthode ancienne soit jamais superpréparé. Il y en a là, sur la table, un échantillon vieux de bientôt douze ans, et qu'un



séjour dans le serum sanguin a rendu aussi souple que s'il n'avait subi qu'un an de préparation. Nous avons donc dans cette huile phéniquée un moyen d'arrêter tout mode de préparation que nous pourrions adopter et de conserver au catgut le même degré de préparation, tandis qu'en même temps la forte proportion d'acide phénique relativement à l'huile (1 sur 5) lui assure un état parfaitement aseptique.

La méthode de préparation que j'ai présentement l'honneur de vous présenter est la suivante. Je dissous une partie d'acide chromique pur dans 4000 parties d'eau distillée et j'ajoute à la solution 200 parties d'acide carbolique pur ou phénol absolu. En d'autres termes, j'emploie une solution phéniquée aqueuse 1 sur 20 — avec cette particularité que l'acide phénique est dissous, non dans l'eau pure mais dans une solution excessivement diluée d'acide chromique. Mais la quantité d'acide chromique, toute petite qu'elle est, exerce quand elle est jointe à l'acide phénique, une action très puissante sur la corde de boyau. Le premier effet de l'addition de l'acide phénique à la solution chromique est de changer sa couleur jaune pâle en une teinte dorée riche. Mais si on laisse reposer le liquide sans y introduire le catgut, il passe en quelques heures au rouge brun sombre par une réaction réciproque des deux acides, et il se forme une quantité considérable de précipité gris. Toutefois si l'on ajoute aussitôt après le mélange des ingrédients un poids de catgut égal environ au poids de l'acide phénique, le liquide conserve son brillant, et le seul changement que l'on observe consiste en ce que la couleur jaune devient graduellement moins profonde; le précipité qui, je présume, se produit toujours, se fait dans la substance du

catgut. C'est pourquoi aussitôt que le liquide préparateur est composé, on y introduit un poids de catgut égal au poids du phénol. Si la proportion de catgut est trop forte, il ne sera pas suffisamment préparé ; si la quantité en est trop petite, il courra le risque d'être superpréparé (1). Après 48 heures, l'élément chromique du liquide est à peu près dépensé et la préparation est complète. Le catgut est alors retiré de la solution et séché, puis, après dessiccation, placé dans l'huile phéniquée  $\frac{1}{5}$  il est dès lors propre à être employé. J'ai ici un échantillon de catgut préparé suivant cette méthode. Quoiqu'il ait séjourné depuis ce matin à onze heures dans du serum sanguin, il reste transparent et ferme sans rigidité, et un nœud droit fait avec lui, tient prise parfaitement sûre.

La résistance du catgut dépend de différentes circonstances. En premier lieu, les moutons n'ont pas les intestins également forts ; et si le fabricant de catgut comprend son métier, il s'efforcera d'avoir une matière première de bonne sorte. En second lieu, les intestins ne peuvent pas avoir subi de putréfaction — il faut les employer tout frais.

Pour ces deux points, il faut naturellement s'en rapporter au fabricant. Ensuite le liquide préparateur cause un certain degré de ramollissement du catgut et si l'on y place le catgut en échevaux libres, la corde tordue aura une certaine tendance à se détordre, tendance qui deviendra plus forte encore à la dessiccation consécutive. Il est de grande importance que cette détorsion ne se produise pas, parce qu'elle affaiblit la corde, et cela à différents degrés d'après les endroits, d'où peut résulter la rup-

(1) Un excès modéré de liquide, n'allant pas au delà de deux fois la dose prescrite, ne produit pas un degré sérieux de superpréparation.

ture de la corde quand elle est soumise à quelque effort. Il faut donc que le catgut soit tendu lorsqu'on le plonge dans le liquide et quand on le laisse sécher.

Je n'ai pas à dire comment le fabricant s'acquitte de ce soin. Je dirai seulement que le chirurgien qui veut se préparer du catgut pour lui-même peut s'y prendre de différentes manières. Par exemple, il peut prendre deux éprouvettes grandes mais de grandeur différente, enrouler le catgut autour de la plus petite après avoir fixé un bout à la cire à la partie supérieure de l'éprouvette, amener en finissant les tours vers le haut, et fixer l'autre bout du catgut à la cire, à un niveau plus élevé que ne sera celui du liquide. Il verse alors suffisamment de liquide dans la plus grande des deux éprouvettes, et dans cette dernière il introduit la petite chargée du catgut enroulé, et lestée par quelques grains de plomb ou par tout autre objet lourd. Après quarante huit heures il retire la petite éprouvette et la laisse dehors jusqu'à ce que le catgut soit complètement sec. Je cite simplement cette préparation comme un exemple et pour suggérer un moyen aux chirurgiens à clientèle privée qui voudraient se préparer leur catgut eux-mêmes. Deux pots pouvant entrer l'un dans l'autre conviendraient tout aussi bien. Mais, comme je l'ai déjà dit, c'est surtout pendant la dessiccation que le fil se détord; et pour tout objet ordinaire on obtient un article d'assez bonne qualité en mettant simplement le catgut libre dans le liquide, après quoi on le sèche en état de tension en attachant les deux bouts de chaque écheveau à deux points fixes dans une chambre.

A l'état sec le catgut préparé de cette manière est aussi solide qu'il le faut. Quant à sa résistance après macération dans le sérum sanguin, j'avoue que c'est d'aujourd'hui

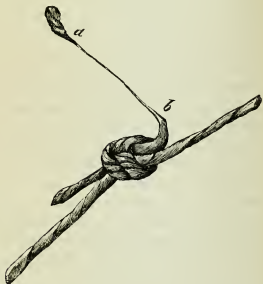
seulement que j'ai la preuve que le catgut ainsi préparé donne réellement sous ce rapport tout ce que l'on peut désirer. L'écheveau de catgut dont j'ai pris cet échantillon avait à l'état sec un diamètre de  $2\frac{2}{3}$  centièmes de pouce et en cet état il fallut pour le rompre un poids de 13 livres 6 onces. J'ai constaté expérimentalement que le plus grand effort de mes bras sur une corde correspond à un poids de 10 livres. Treize livres six onces répondent donc à une résistance amplement suffisante; et en même temps ce catgut n'est pas trop gros du tout pour entrer dans l'œil d'une aiguille à anévrisme. J'ai pris aujourd'hui du serum de sang de vache frais que je m'étais procuré l'autre jour à l'abattoir, et j'ai mis deux segments du même écheveau de catgut dans ce serum contenu lui-même dans une bouteille bouchée et chauffée par un bain à 98° Fahr (37° centigr.). Après avoir attendu plus d'une demi-heure, je mis sa résistance à l'épreuve, et je trouvai que le même catgut qui s'était rompu à l'état sec sous un poids de 13 livres 6 onces se rompit cette fois sous un poids de 11 livres 4 onces; c'est-à-dire que ce catgut bien qu'assoupli par le serum n'avait perdu en résistance que deux livres sur treize. Je crois réellement que c'est là tout ce qu'on peut désirer.

Il reste une seule condition à examiner concernant le nouveau catgut, voir s'il se comporte bien au milieu des tissus. Avant d'en parler, je désire vous dire quelques mots sur la manière dont se fait l'absorption du catgut. Différentes personnes ont dit récemment que le catgut est dissous par le serum. Je dois avouer que cette opinion est tout à fait contraire à mon expérience personnelle. J'ai dit déjà que pour éprouver la valeur du catgut il faut le faire macé-

rer dans le serum sanguin. J'ai traité de cette façon du catgut préparé de différentes manières. Ce serum a été, tantôt putride, tantôt exempt de toute odeur, d'autres fois un peu fétide. Il a été maintenu à la température du corps humain ; mais je n'ai jamais vu le moindre indice de quelque dissolution chimique du catgut. Ensuite, pour ce qui concerne le sort du catgut dans le corps humain : employons-le, je suppose, en suture ; si le catgut disparaissait à l'état de solution chimique, nous devrions nous attendre à ce que le point de suture recouvert de notre protective, sous lequel un suintement perpétuel de serum entretient toujours l'humidité, montrerait quelque indice de diminution aussi bien dans sa partie extérieure, en dehors de la peau, que dans son trajet parmi les tissus. Il n'en est jamais ainsi. La diminution est toujours limitée aux parties comprises dans les tissus. Il est plus frappant encore, ainsi que me l'a suggéré M. Cheyne, de considérer le cas du catgut employé comme drain. Ici sa fonction propre est d'éconduire le serum qui l'arrose continuellement. Vous pourriez supposer qu'un point de suture est susceptible d'un peu de dessiccation ; mais ici l'erreur est impossible : le serum de la plaie coule perpétuellement sur le catgut ; Eh bien ! de même que pour la suture, nous trouvons que la diminution du catgut est toujours limitée à la partie comprise dans les tissus. Ceci me semble être une preuve assez évidente qu'il n'est pas ici question d'une simple dissolution chimique du catgut, mais de son éloignement par les tissus vivants eux-mêmes.

Maintenant, si nous examinons le catgut en voie de diminution parmi les tissus, nous trouvons qu'il peut être affecté de deux manières. S'il n'a pas été convenablement

préparé, la substance du catgut se convertit en très peu de jours en une masse pultacée, molle, laquelle, au microscope, se montre composée du vieux tissu cellulaire de la couche intestinale sous-muqueuse, dont les espaces interfibrillaires sont remplis de cellules de formation nouvelle. Le tissu de catgut est infiltré de cellules en végétation, et il est clair que cette infiltration est la cause du ramollissement. Mais, d'autre part, si le catgut a été convenablement préparé, alors, au lieu d'être infiltré par les cellules de formation nouvelle, il n'est que superficiellement érodé. Cette suture de catgut préparé suivant la nouvelle méthode et enlevée d'une plaie treize jours après son introduction,



La suture est représentée ici sous un grossissement de cinq diamètres. Son épaisseur était de un cinquantième de pouce. La partie comprise entre *a* et *b* avait séjourné parmi les tissus.

présente un bel exemple de ce fait important. Vous pouvez voir qu'à l'endroit qui a séjourné dans les tissus, il n'y a plus qu'un très mince filament de catgut, le reste ayant disparu ; mais ce filament délié restait ferme et translucide, ne montrant pas même une infiltration superficielle ; bref, ce catgut possède exactement les caractères que nous voudrions lui trouver pour une ligature dans la continuité d'une artère, c'est-à-dire, qu'il conservera jusqu'au dernier moment, quoique diminué de grosseur, un certain degré de sa fermeté et de sa résistance originelles. Nous savons que le traitement antiseptique a démontré qu'un morceau d'os mort peut être résorbé, pourvu qu'il ne soit point putride : les granulations qui enveloppent sa surface peuvent, pour ainsi dire, l'éroder. Il n'est pas nécessaire d'examiner maintenant comment cela se fait ; mais il est certain que les granulations font de l'une ou l'autre façon ce qu'une simple macération dans le serum putride ou non putride ne fait jamais. Jamais, je crois, l'os ne serait dissous par le serum. Eh bien ! un spécimen de catgut bien préparé est traité par les tissus tout juste comme un sequestre non putride ; il est superficiellement érodé. J'ai ici une suture enlevée aujourd'hui d'une plaie faite il y a dix jours pour permettre la traction du nerf crural antérieur qui fut étiré comme le nerf sciatique dans un cas de névralgie sciatique invétérée. Vous pouvez voir que jusqu'ici elle ne montre aucun signe d'érosion. Nous savons par expérience que si elle était restée en place pour trois ou quatre jours encore, nous la trouverions érodée comme le spécimen précédent ; mais l'érosion ne commence pas avant deux semaines environ. Alors elle avance graduellement, et c'est pourquoi plus le catgut est épais, plus il faut de temps pour son

absorption complète. Nous pouvons raisonnablement admettre qu'un temps qui varie de deux à trois semaines constitue une durée suffisante pour une ligature dans la continuité d'une artère. [Deux jours plus tard j'enlevai deux sutures restées en place dans le cas susmentionné, et je les trouvai toutes les deux légèrement érodées à la surface.]

J'ai apporté ici une préparation de l'artère carotide de veau par laquelle j'ai pour la première fois établi le fait de la substitution de tissu nouveau vivant au vieux tissu mort du catgut (1). Si quelqu'un de vous veut examiner la pièce après la réunion, il pourra voir les ligatures de formation nouvelle incorporées avec la tunique conjonctive externe de l'artère. On m'a mal entendu d'étrange manière en m'attribuant l'idée que le catgut, lorsqu'il reçoit l'organisation, recommence de vivre. Messieurs, une notion aussi absurde ne m'est jamais entrée dans la tête pas plus que, lorsque j'ai parlé de l'organisation d'un caillot sanguin, je n'ai cru avancer l'idée que ce caillot s'organise par sa vertu propre, inhérente. Je trouvai sous la main le mot « organisation ; » ce n'était pas un mot de mon invention. Ce terme était employé à propos de lymphe. Or, les pathologistes, en parlant de lymphe en voie d'organisation, n'ont pas cru, je pense, faire entendre par cette expression que la substance de la lymphe avait un pouvoir d'auto-organisation, en dehors de toute influence des tissus environnants. De la même manière l'expression « vascularisation de lymphe » s'employait alors que les pathologistes croyaient généralement que les vaisseaux sanguins ne se formaient que comme anes de vaisseaux préexistants. Aujourd'hui l'on peut être d'une autre opinion, mais le mot « organisation de lymphe »

(1) Voir page 146.



a été employé sans que l'on crût que la lymphe créait elle-même les vaisseaux sanguins. Et c'est ainsi que lorsque je parlai de l'organisation du caillot sanguin ou du catgut, je ne crus jamais impliquer l'idée que l'un ou l'autre faisait l'ouvrage lui-même. Pour ce qui concerne le caillot sanguin, nous savons que s'il reste exempt de putréfaction parmi les tissus, il est bientôt infiltré de cellules de formation nouvelle. Les globules blancs originalement présents dans le caillot prennent-ils quelque part à la formation de ces cellules nouvelles? — c'est une question mise en discussion par les pathologistes d'aujourd'hui, question qui, je pense, n'est pas préjugée du tout par l'usage du terme « organisation du caillot sanguin. » Quant au catgut, je crois que si ces messieurs voulaient lire mon écrit original dans *The Lancet* (1), ils verraient que j'y affirme très explicitement, que le tissu nouveau se forme aux dépens de l'ancien, que le vieux tissu est absorbé par le nouveau, et qu'à mesure de l'absorption de l'ancien, du tissu nouveau est mis en sa place.

Pour finir, Messieurs, je me permets de vous recommander le nouveau catgut à l'acide chromique comme digne de votre confiance sous tous les rapports, et de vous remercier sincèrement pour la patiente attention que vous avez prêtée à cette communication.

(1) Voir page 146.



## RÉPERTOIRE ALPHABÉTIQUE.

	Pages.
<i>Abcès</i> (Causes des) voir suppuration.	
<i>Abcès</i> ne dépendant pas de l'influence atmosphérique.	38, 47, 70
<i>Abcès</i> rectaux.	378
<i>Abcès</i> (Traitement antiseptique des).	56, 73, 165, 287, 391
<i>Absorption</i> de caillots sanguins (voir organisation).	
<i>Absorption</i> de catgut antiseptique.	149, 242, 622
<i>Absorption</i> d'or mortifié.	29, 108
<i>Absorption</i> d'eschares.	227, 588
<i>Acide</i> chromique.	617
<i>Acide</i> phénique.	9
<i>Acide</i> borique.	398
<i>Acide</i> salicylique.	480, 583
<i>Acide</i> sulfureux.	271
<i>Albumine</i> (Manière d'obtenir l' — pure).	358
<i>Amputation</i> (Pansement antiseptique des plaies d' —).	234
<i>Amputation</i> du pénis.	410
<i>Amputations</i> statistiques.	186
<i>Amykos.</i>	398
<i>Appareil</i> pour charger la gaze.	371
<i>Appareil</i> pour la culture des organismes.	348
<i>Appareil</i> plâtré.	461
<i>Appareil</i> pour purifier les verres d'expérimentation.	496

	Pages.
<i>Appareil pour transvaser un liquide pur.</i>	505
<i>Appareil silicaté.</i>	563
<i>Articulation (voir ouverture).</i>	
<i>Aseptin.</i>	397
<i>Autoplastie.</i>	426, 584
<i>Bacterium lactis.</i>	Tout le chap. XV, 492
<i>Bandes de gaze antiseptique.</i>	276
<i>Bardeleben.</i>	484
<i>Base théorique du système antiseptique.</i>	1, 162, 234, 265
<i>Boracic lint.</i>	400
<i>Borique (voir acide).</i>	
<i>Bouteille pour conserver un liquide incontaminé.</i>	498
<i>Bourse prérotulienne (engorgement de la).</i>	387
<i>Brûlure (voir difformité cicatricielle).</i>	
<i>Brüns (curette tranchante de).</i>	483
<i>Burdon Sanderson (expériences de).</i>	310
<i>Büsch (von).</i>	486
<i>Cagnard Latour.</i>	163
<i>Campbell de Morgan (voir chlorure).</i>	82
<i>Caoutchouc.</i>	213, 255, 380
<i>Carie.</i>	61, 74
<i>Catgut (Absorption du voir —, absorption).</i>	
<i>Catgut (Préparation du).</i>	154, 467, 619
<i>Catgut (sa résistance au ramollissement).</i>	282
<i>Catgut (Sutures de —, voir sutures).</i>	
<i>Cathétérisme.</i>	373
<i>Chevreul.</i>	82
<i>Chlore (Eau de).</i>	232, 277
<i>Chlorure de zinc.</i>	82, 249, 375
<i>Cicatrisation par exsudation et organisation de plasma.</i>	590
<i>Ciment antiseptique (voir gomme laque).</i>	
<i>Col du fémur (Fracture inconsolidée du).</i>	298

	Pages.
<i>Conditions</i> requises pour un bon catgut.	614
<i>Corps mobiles</i> des articulations.	301
<i>Désarticulation</i> (de la hanche).	260
<i>Difformité cicatricielle</i> .	255
<i>Drainage</i> par lint huilé.	245, 261
<i>Drainage</i> par les tubes de caoutchouc.	380
<i>Drainage</i> par le crin.	556
<i>Drainage</i> par tube d'argent.	572, 579
<i>Eczéma</i> .	399
<i>Edimbourg</i> (Hôpital d' — ).	487
<i>Emphysème</i> d'un membre, complication de fracture ouverte.	51
<i>Emplâtres antiseptiques</i> .	115
<i>Empoisonnements</i> par l'acide phénique.	580
<i>Empyème</i> .	572
<i>Eponge</i> , adjuvant du drainage.	392
<i>Eponges</i> (Purification des).	393
<i>Erysipèle</i> (Influence du traitement antiseptique sur l' — ).	194, 489
<i>Étain</i> (Emploi de l' — ).	13, 58, 128
<i>Étoupe</i> antiseptique.	435
<i>Expérience</i> de Chevreul et Pasteur.	86, 171
<i>Fabrication</i> du catgut.	610
<i>Fermentations</i> (Recherches et expériences sur les)	86, 171, 265, 308, 491
<i>Feuilles métalliques</i> (voir étain et protection).	
<i>Fistules</i> .	190, 249
<i>Fracture</i> inconsolidée (voir col du fémur).	
<i>Fractures</i> compliquées de plaies (voir fracture ouverte).	
<i>Fracture ouverte</i> de la jambe.	10, 11, 15, 23, 48, 50, 111, 130
<i>Fracture ouverte</i> de l'humérus.	14, 71
<i>Fracture ouverte</i> de l'avant-bras.	19, 44
<i>Fracture ouverte</i> du fémur.	35, 45
<i>Fracture ouverte</i> dans l'articulation tibio-tarsienne.	116

	Pages.
<i>Gangrène sénile.</i>	303
<i>Gaze antiseptique.</i>	243, 275, 364, 370, 435, 577
<i>Génération spontanée.</i>	91
<i>Glasgow (Hôpital de).</i>	177
<i>Gomme laque (Ciment de).</i>	204
<i>Gooch (Attelles de).</i>	36, 44, 53, 563
<i>Graham (Recherches de).</i>	273
<i>Granuligera.</i>	319
<i>Granulations vasculaires (physiologie des).</i>	6, 69, 219, 404, 565
<i>Greffes épidermiques.</i>	403, 425, 566
<i>Gutta-percha.</i>	126, 213
 <i>Hagedorn.</i>	 486
<i>Hémorragie (voir ligature et tamponnement).</i>	
<i>Hémorragie veineuse (Usage du catgut pour les).</i>	470, 474
<i>Hernies irréductibles (Guérison radicale des).</i>	295, 296
<i>Hôpitaux (Influence du traitement antiseptique sur les).</i>	78, 177, 305, 476
<i>Hôpitaux (Remarques sur la construction des).</i>	199
<i>Hunter traitement des fractures ouvertes.</i>	7
 <i>Jardin de verre (voir appareil de culture).</i>	
<i>Jute.</i>	583
 <i>Kyste à grains riziformes.</i>	 558
 <i>Langenbeck (von).</i>	 485
<i>Ligatures (de soie phéniquée).</i>	101
<i>Ligature à la soie phéniquée de la carotide d'un cheval.</i>	101
<i>Ligatures de Catgut.</i>	145
<i>Ligature par le catgut de la carotide d'un veau.</i>	146
<i>Ligature de l'artère fémorale.</i>	291, 293, 382, 607
<i>Ligature de l'iliaque externe.</i>	104, 465
<i>Ligatures de chanvre.</i>	602
<i>Ligatures de tissu jaune élastique.</i>	604

<i>Ligature</i> des vaisseaux thyroïdiens.	601
<i>Ligature</i> de l'artère temporale.	606
<i>Ligatures</i> perdues.	77
<i>Mackintosh.</i>	244, 364
<i>Mastic</i> phéniqué.	58, 67
<i>Maxillaires</i> (Opérations sur les).	48, 249
<i>Nécrose</i> aiguë.	107
<i>Nussbaum.</i>	479
<i>Odeur</i> de la gaze imbibée d'un liquide non putride.	290
<i>Odeur</i> (Fermentation d'un liquide albumineux sans).	360
<i>Odeur</i> (Cause de l' — du lait aigre).	534
<i>Oïdium toruloïdes.</i>	338, etc.
<i>Onguent</i> borique.	419
<i>Or</i> (Essai de l' — pour la fabrication du protective).	213
<i>Organisation</i> de caillots sanguins.	17, 230, 457, 464
<i>Ostéotomie</i> (voir col du fémur et redressement.	
<i>Ouate</i> (Pansement par l' — ).	270
<i>Ouverture</i> antiseptique de cavités articulaires.	301, 442 454
<i>Pansement</i> après ablation du sein.	366
<i>Pansement</i> après désarticulation de la hanche.	260
<i>Pansement</i> après l'empyème.	575
<i>Pansement</i> (Renouvellement du).	369
<i>Pasteur</i> (voir expériences de Pasteur).	
<i>Penis</i> opération du phimosis.	409
<i>Penis</i> (Cancer du).	410
<i>Penis</i> (hypospadias).	413
<i>Penis</i> (Imperforation du).	417
<i>Phimosis</i> (voir Penis).	
<i>Plaies</i> contuses.	76, 128
<i>Plaie</i> pénétrante du thorax et de l'abdomen.	97
<i>Plâtre</i> (voir appareil plâtré).	
<i>Pneumo-thorax</i> par fracture simple de côte.	8, 95

	Pages.
<i>Polli</i> (sulfités désinfectants).	181
<i>Porte-catgut.</i>	158
<i>Pourriture</i> d'hôpital.	27, 195
<i>Protection</i> (par feuilles métalliques).	128
<i>Protective</i> (silk).	212, 215, 284, 459, 592
<i>Pulvérisation.</i>	240, 277, 280, 263, 432, 445
<i>Pyhémie.</i>	183
<i>Rareté</i> du ferment lactique.	507
<i>Redressement</i> après consolidation vicieuse.	117
<i>Résection</i> du carpe.	252
<i>Résection</i> partielle des surfaces articulaires.	301
<i>Résection</i> du genou.	552
<i>Réunion</i> primaire.	427
<i>Richardson</i> (voir pulvérisation).	
<i>Sawtorph.</i>	472
<i>Schwann.</i>	163
<i>Seasoning</i> du catgut.	613
<i>Séquestres</i> (Abscess avec issue de)	62, 288, 289
<i>Seringue</i> pour compter de petites fractions de goutte.	513
<i>Solutions</i> d'acide phénique.	109, 137, 239, 278, 273
<i>Sparadrap</i> (voir emplâtre).	
<i>Statistique</i> d'amputation.	186
<i>Sulfate</i> de cuivre.	33
<i>Sulfités</i> désinfectants (voir Polli).	
<i>Suppuration</i> (Causes de la).	64, 69, 218
<i>Suppuration</i> (classification par causes).	218
<i>Suppuration</i> (Temps de la).	224
<i>Sutures</i> de soie phéniquée.	205, 242
<i>Sutures</i> perdues (voir hernie guérison radicale).	
<i>Sutures</i> de catgut.	242, 295
<i>Suture</i> à boutons.	422, 585
<i>Sutures</i> d'argent.	428



	Pages.
<i>Sutures</i> de crin.	428
<i>Syme</i> (Méthode de — pour leçons cliniques).	161
<i>Tamponnement.</i>	97, 300
<i>Tension</i> cause de troubles inflammatoires.	245, 387, 452
<i>Tétanos.</i>	490
<i>Théorie</i> des germes (Historique de la).	163
<i>Thiersch.</i>	479
<i>Torula ovalis.</i>	325
<i>Torula ovalis</i> (son identité avec un fungus fibrillaire).	332
<i>Tube</i> à séparation.	525
<i>Tubes</i> à drainage (voir drainage).	
<i>Tyndall</i> (Expériences de).	269
<i>Ulcères</i> (Traitement des).	304, 401, 564
<i>Urine</i> (Expériences sur l' — ).	312, 315
<i>Ulcus Rodens.</i>	420
<i>Volkmann.</i>	251, 481
<i>Vomissements</i> (déterminés par l'acide phénique).	137





Accession no.

JFF

Author

Lister, J. 1st baro  
Chirurgie antiseptique et theorie..

Call no.

19th CENT.

**Deronbaix.** Clinique chirurgicale de l'hôpital Saint-Jean.

I. Observations et leçons cliniques recueillies par M. Lebrun, aide de clinique, depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1877 jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 1879. Bruxelles, 1881, gr. in-8° avec fig. 4,00

II. Seconde partie des observations et leçons cliniques recueillies depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1877 jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 1879. Bruxelles, 1881, gr. in-8° avec fig. 4,00

— Des accidents qui peuvent être la suite des grandes opérations et des moyens de les prévenir. Bruxelles, 1877, in-8° de 74 p. 4,50

— Traité des fistules uro-génitales de la femme comprenant les fistules vésico-vaginales, vésicales cervico-vaginales, uréthro-vaginales, vésicales cervico-utérines, uréthro-vaginales et uréthrales cervico-utérines. Bruxelles, 1872, in-8° xix-823 p. avec fig. 12,00

**Dupré.** La chirurgie et le pansement antiseptique en Allemagne et en Angleterre. Lettres adressées à M. le professeur van den Corput. Paris, 1879, in-8°. 5,00

**Merchie.** Manuel pratique des appareils modelés ou nouveau système de déligation pour les fractures des membres, les luxations, les entorses et autres lésions nécessitant une immobilisation complète et instantanée. Bruxelles, 1872, in-8°, orné de pl. intercal. dans le texte et de deux grands patrons (grandeur naturelle). 8,00

**Thiriar.** Études sur le traitement des plaies des arcades palmaires. 1881, in-8°. 2,00

**Tirifahy.** Mémoire sur les fissures congénitales du voile du palais et de la voûte palatine. Brux., 1864, in-8°. 2,00

— Contribution à la gangrène spontanée. 1874, in-8°, 21 p. 4,00

— Contribution à la thérapeutique des hernies étranglées. Bruxelles, in-8° de 54 p. 2,00

**Bribosia.** De l'opium dans la pratique obstétricale. Bruxelles, 1864, in-4° de 232 p. 5,00

**Buys.** Traitement du kyste de l'ovaire, du pyothorax, de l'hydrothorax, des plaies, etc., par la compression et l'aspiration continues. Procédés et appareils nouveaux. 1870, in-8° de 118 p. et pl. 3,00

**Charon.** Contribution à la pathologie de l'enfance. 2<sup>e</sup> édition, revue et augmentée. Bruxelles, 1881, in-8° avec fig. et 6 pl. noires et en chromo. 6,00











Accession no. JFF

AuthorLister, J.L.  
Chirurgie antiseptique ...

Call no. RD14  
L69  
1882

